

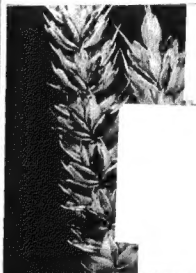
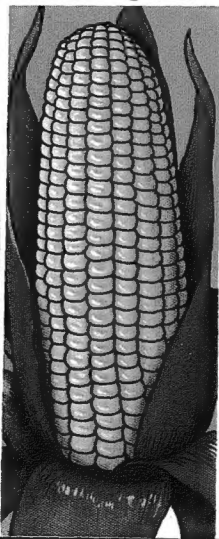
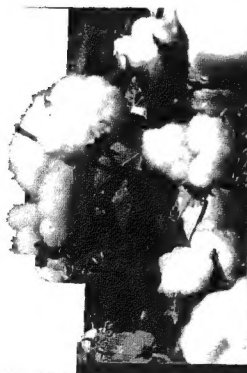
# الآفات الحشرية

في مصر والبلاد العربية وطرق السيطرة عليها

الجزء الأول

الآفات الحشرية التي تصيب محاصيل الحقل

د. أحمد لطفي عبد السلام



المكتبة الأكاديمية









# الآفات الحشرية

في مصر والبلدان العربية  
وطرق السيطرة عليها

## حقوق النشر

الطبعة العربية الأولى : حقوق التأليف والطبع والنشر © ١٩٩٣  
جميع الحقوق محفوظة للناشر:

### المكتبة الأكاديمية

١٢١ ش التحرير - الدقي - القاهرة

تليفون: ٣٤٩١٨٩٠ / ٣٤٨٥٢٨٢

تلكس: ABCMN U N ٩٤١٢٤

فاكس: ٣٤٩١٨٩٠ - ٢٠٢

لا يجوز إستنساخ أى جزء من هذا الكتاب أو نقله بأي طريقة كانت إلا بعد  
الحصول على تصريح كتابى من الناشر.

## إهداء

إلى الشجعان الأبرار البواسل الذين يدافعون عن أرض البوسنة الطاهرة بدمائهم وأرواحهم .

إلى الأهل الذين طالت محنتهم واشتد بلائهم وكربهم .

إلى أيتام البوسنة وأرامل شهدائها الذين ضاقت عليهم الأرض بما رحبت، لعل الله أن يأتي بنصر من عنده ... إنه نعم المولى ونعم النصير،،،

**المؤلف**



# الآفات الحشرية



فى مصر والبلدان العربيه  
وطرق السيطرة عليها

الجزء الأول

آفات محاصيل الحقل والحاصلات المخزونة

تأليف

دكتور / أحمد لطفى عبد السلام

أستاذ الحشرات الإقتصادية

كلية الزراعة - جامعة الأزهر



الناشر

المكتبة الأكاديمية



## مقدمة

الحمد لله الذى خلق كل شيء بقدر فأحسن خلقه والصلاة والسلام على أكرم خلقه وخاتم رسله سيدنا محمد وعلى آله وصحبه وسلم . فى السنوات الأخيرة - قفز العالم قفزات سريعة فى طريق الحضارة مستعيناً بالوسائل التقنية الحديثة والمنهضة والمرتكزة على نظم الحاسوب وعلومه وفتح العالم العربى عيونه على هذا التطور وهو فى ذهول - وكان لابد له من أن يستيقظ من هذه المستجدات العالمية فى حل مشاكل الزراعة وتوفير الأغذية وزيادة الفلات الزراعية لتوفير ما يمكن من الغذاء والكساء لهذا العدد الكبير من السكان الذى يتزايد سريعاً عاماً ما بعد عام وما تبع ذلك من اتساع الفجوة بين المنتج والمستهلك والاعتماد على الإستيراد فى حل متطلبات الأمة ، وكان من جراء هذه الظروف أن اتجهت معظم الدول العربية الى التوسع فى إستصلاح وزراعة الأراضى فضلاً عن محاولة زيادة غلة الأرض المزروعة إلى أقصى طاقتها باستخدام الوسائل التقنية الحديثة مثل اللجوء إلى الهندسية الوراثية فى إنتاج سلالات ممتازة كثيفة الإنتاج من المحاصيل الى اتباع وسائل المكافحة المتكاملة فى السيطرة على الآفات مع المحافظة على البيئة من التلوث بالمبيدات أو المخصبات أو القضاء على الأحياء البيئية الطبيعية التى تقوم بدور كبير من حفظ التوازن البيئى ومكافحة الآفات .

لذلك كان لابد من تأليف هذا الكتاب كأحدث مرجع يساير التطورات العلمية السابق ذكرها . فهو فضلاً عن كونه يعتبر سجلاً شاملاً لكافة الآفات الحشرية التى تصيب المحاصيل الزراعية فى كافة الأمصار العربية من المحيط الى الخليج فإننا فى هذا الكتاب قد اتبعنا أساليب المكافحة المتكاملة المرتبطة بالظروف البيئية والتنبؤات الجوية مستندة إلى أحدث نتائج الأبحاث العلمية فى العالم - ذلك تالق فى سماء المعرفة كمرجع فريد مفيد بذل فى إخراجه الكثير من الجهد المضى والعمل الشاق الذى لم يصوره لم تحدث من قبل ، أرجو الله أن ينفع به العرب فى كافة أقطارهم وأن يجعله فى ميزان حسناتى يوم العرض عليه . « وأفوض أمري إليه إن الله بصير بالعباد » ، وهذا وكثيرة ما شمله هذا الكتاب من موضوعات خاصة بالآفات الحشرية فى كل مجال وطرق السيطرة عليها ، كان لزاماً علينا أن نصدره فى جزئين ، الجزء الأول خاص بالآفات الحشرية التى تصيب محاصيل الحقل مثل محاصيل الألياف ومحاصيل الحبوب والبقول والمحاصيل السكرية ومحاصيل الأعلاف والمحاصيل المنتجة للزيت

والمحاصيل الترفيفية الفاخرة وتلك التي تصيب الحبوب والبقول والمنتجات الغذائية المخزنة ولم نجد بدأً من تتناول الآفات التي تصيب الملابس والصوف والجلد والفراء.. وبذلك كان هذا الجزء شاملاً وأرجو أن يقترب من الكمال .

أما الجزء الثاني من هذا الكتاب فيتناول الآفات الحشرية التي تصيب الحاصلات البستانية وطرق السيطرة عليها ، وأعني بالحاصلات البستانية هنا محاصيل الخضر والفاكهة والزينة والنباتات الطبية والعطرية وأشجار الغابات ، وأخيراً آفات الخضر والزينة المزروعة في البيوت المحمية .

وبهذا أرجو أن أكون قد قدمت للأمة العربية في كافة أقطارها ما يعود عليها بالنفع والبركة ملتصقاً من الله حسن الجزاء وإليه أدعو أن يعم السلام والرخاء جميع بلادنا العربية



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿.....فَأَقْصَصِ الْقَصَصَ لَعَلَّهُمْ يَتَفَكَّرُونَ﴾

الآية «١٧٦»  
من سورة الأعراف



## الباب الاول



## الاتجاهات الحديثة في السيطرة على الآفات

### New Approaches in Pest Management

قبل الإستطرداد في تناول موضوع السيطرة على الآفات يجب أن نتعرف على معنى الإصطلاح مكافحة الآفات Pest Control وهو يعنى كل ما يؤدي إلى قتل الآفة أو طردها أو الحد من نشاطها وذلك عن طريق التدخل في تفقيتها أو انتشارها أو تكاثرها .

أما كلمة آفة Pest فتعنى كل مخلوق حى يتسبب فى حدوث أضرار للإنسان أو منزرعاته أو حيواناته الداجنة أو أثاثه وذلك بطريق مباشر مثل قيامه بالاغذاء على هذه الأشياء أو بطريق غير مباشر مثل نقله لمسببات الأمراض إليها - وتشمل الآفات عدداً كبيراً من الكائنات منها العشرات والقشريات والطيور والقوارض وتنزل الآفات أضراراً جسيمة بالمحاصيل الزراعية والمحاصيل البستانية والغابات ومحاصيل الرعى والحبوب والبقول المخزونة فهي بذلك تنافس الإنسان فى غذائه - وتعد الآفات العشرية من أهم أنواع الآفات وأخطرها لذلك قام الإنسان منذ أقدم العصور باتباع طرقاً شتى مكافحتها - ويمكن تصنيف الطرق المتبعة فى مكافحة الآفات العشرية إلى ما يلى :

#### أولاً المكافحة الطبيعية : Natural Control

تؤثر العوامل البيئية الطبيعية التى تحيط بالآفة على درجة تكاثرها وإغذائها وانتشارها - ومن هذه العوامل الظروف الجوية من حرارة ورطوبة ورياح وظروف التربة ووجود بعض الأعداء الحيوية للآفة من مفترسات وطفيليات - وقد تعمل هذه العوامل الطبيعية على الحد من نشاط الحشرة وتقليل أعدادها - وقد تؤدي أحياناً إلى سرعة تكاثرها وزيادة أضرارها - وهذه العوامل الطبيعية تعمل مستقلة عن توجيه الإنسان - ومع ذلك فقد يستطيع الإنسان الاستفادة منها عند دراسته لمدى إرتباط نشاط الآفة العشرية بهذه العوامل باستخدام الحاسبات الآلية فى التنبؤ بمواعيد وصول الآفة إلى مرحلة الضرر والاستعداد لدرء خطرها فى الوقت المناسب ومن أهم العوامل الطبيعية التى تحيط بالآفة وتؤثر فى حياتها ما يلى :

**١ - الأحوال الجوية :** من درجات حرارة ورطوبة ورياح وأمطار وضوء الشمس - فقد تكون الآفة الحشرية خطيرة في بعض السنين وقد تكون عديمة الأهمية في سنوات أخرى وذلك تبعاً للأحوال الجوية التي سادت في تلك السنين والتي أثرت على الآفة - ويمكن شرح أثر كل عامل منها فيما يلي :

**( أ ) درجات الحرارة :** من المعروف أن إرتفاع درجات الحرارة في حدود معينة يتبعه سرعة زيادة نشاط الحشرة وتكاثرها ، فإذا إنخفضت درجات أو ارتفعت عن هذه الحدود يقل نشاط الحشرة حتى تدخل في مرحلة سكون تكلف فيها عن الإغذاء والحركة والنمو ، أما إذا إرتفعت درجات الحرارة أو إنخفضت بدرجات كبيرة أدى ذلك إلى هلاك الحشرة .

**( ب ) الرطوبة الجوية :** تتأثر حياة الحشرة ونموها وتكاثرها بدرجات الرطوبة الجوية ، فلكل حشرة درجات رطوبة غير ملائمة ينخفض فيها نشاطها وتعرض فيها للأمراض والهلاك بسبب تشجيع درجة الرطوبة المرتفعة مثلاً على انتشار الأمراض الفطرية والبكتيرية بينها .

**( جـ ) الرياح :** تعتبر سرعة الرياح أحد العوامل الهامة في مكافحة الآفات الحشرية الصغيرة الحجم كالبعوض والهاموش التي لا يستطيع الطيران إلى مصادر الغذاء في وجود رياح قوية - كما أن الرياح الشديدة قد تشتت أسراب الجراد .

**( د ) الأمطار :** عند تعرض الحشرات الطائرة للأمطار يهلك منها أعداد كبيرة - أما إذا تسببت الأمطار في غرق الأراضي فقد يؤدي ذلك إلى هلاك أعداد كبيرة من الحشرات وأطوارها التي تتخذ من التربة ملاذاً لها .

**( هـ ) ضوء الشمس :** وله أثر كبير على نشاط الحشرات - فالبعض منها ينشط في ضوء الشمس والبعض يهرب منه ويلجأ إلى شقوق التربة ، وقد يقضي ضوء الشمس على بعض الحشرات بسبب تأثير الحرارة المشعة منه .

## ثانياً : المكافحة التطبيقية Applied Control :

وتشمل الطريق والأساليب التي يتبعها الإنسان في مكافحة الآفات - مثل إستخدام المبيدات الكيماوية ، واستعمال بعض الأعداد الطبيعية الحيوية من مفترسات وطفيليات ومسببات للأمراض ضد الآفات - كذلك إستخدام الوسائل الميكانيكية أو الفيزيائية أو الزراعية في الحد

من أعداد الآفة وتقليل خطرها والسيطرة عليها. ومن هذه الطرق إنتخاب نباتات مقاومة لفعل الآفات الحشرية وزراعتها بدلاً من النباتات التي يسهل للحشرات إصابتها .

Chemical Control

طرق مكافحة التطبيقية :

المكافحة الكيماوية :

وفي هذه الطريقة تستخدم بعض المركبات الكيماوية فى قتل الآفة الحشرية والإقلال من أعدادها ومنع تعرض الحاصل لها . وتسمى هذه المركبات الكيماوية ( المبيدات الحشرية ) أما تلك التى تطرد الحشرة وتبعدها عن النباتات فتسمى « المركبات الطاردة » وتنقسم المبيدات الكيماوية حسب الطريقة التى تؤثر بها على الحشرات إلى .

( أ ) السموم المعدية :

تحت هذه المبيدات الموت للحشرات إذا ما ابتلعته ووصلت إلى قناتها الهضمية . وتستعمل هذه المبيدات ضد الحشرات ذات أجزاء الفم القارص - حيث تعامل بها النباتات المعرضة للإصابة بالحشرة أو غيرها من المواد التى تتغذى عليها - أو تنثر فى مسار الحشرة وعندما تحاول الحشرة تنظيف أجزاء جسمها التى لوثت بالمبيد فإنها تلعقها وتوصل المبيد إلى قناتها الهضمية - ويمكن استخدام مثل هذه المبيدات أيضاً بخلطها بالطعوم السامة والمواد الجاذبة للحشرات .

( ب ) مبيدات بالملامسة :

وهذه المبيدات تؤدي عملها بمجرد ملامستها لأى جزء من جسم الحشرة حيث تخترق الجسم أو تتخلل الثغور النفسية وتقضى على الحشرة - وبعضها له تأثير على الجهاز العصبى للحشرة حيث تتخلل أعضاء الحس الخارجية خصوصاً الموجود منها على الرسغ وتحدث شللاً فى الجهاز العصبى للحشرة - وتستخدم هذه المبيدات ضد الحشرات التى لا يمكن مكافحتها باستخدام السموم المعدية مثل الحشرات ذات أجزاء الفم الثاقب الماص كالحشرات القشرية والبق الرقيقى نظر لأن هذه الآفات تتغذى بامتصاص العصارة النباتية - هذا وتنقسم المبيدات بالملامسة إلى قسمين :-

مبيدات لا يبقى أثرها لمدة طويلة ومثل هذه المبيدات تصرع الحشرة بسرعة عند ملامستها

لها وهى سريعة التطل ولا يبقى أثرها مدة طويلة مثل البيريثرين والنيكوتين - ولا تستعمل هذه المبيدات إلا بعد الإصابة وغالباً ما تستخدم ضد الحشرات المنزلية .

مبيدات بالملامسة يبقى أثرها مدة طويلة . وهذه المبيدات يستمر مفعولها بعد إستخدامها لمدة طويلة وذلك نستخدم فى مكافحة الآفة بعد حدوث الإصابة - ومن أمثلتها المبيدات المخلفة العضوية الكلورونية وغيرها .

#### ( ج ) مبيدات جهازية :

وهى نوع من المبيدات تعامل بها النباتات فتسرى فى العصارة النباتية وتقضى على الحشرات ذات أجزاء الدم الثاقب الماص التى تتغذى بامتصاص العصارة - ومنها بعض مركبات الفسفور العضوية .

#### ( د ) الزيوت :

وهى تنتج من تطهير زيت النفط الخام وهذه تختلف عن بعضها البعض فى الصفات الطبيعية والكيميائية ، وأهم المنتجات التى تستخدم فى مكافحة الآفات هى زيوت التشحيم ، أما الكيروسين وزيوت الغاز فتستعمل كمبيدات للمبيدات العضوية .

وتستخدم الزيوت فى رش أشجار الفاكهة المتساقطة الأوراق شتاء لمكافحة الحشرات القشرية والبق الدقيقي والحلم - ويستخدم زيت النفط فى رش المياه الراكدة والبرك لمكافحة البعوض - وتمتاز هذه الزيوت فى مكافحة الحشرات الضارة بكلفتها العالية ورخص ثمنها - أمكن تجهيز الزيوت البيضاء عن طريق تخليص زيت البترول من المواد العطرية والمكونات غير المشبعة حيث تستخدم هذه المركبات كمبيدات حشرية - ويوجد العديد من المستحضرات الزيتية - التجارية مثل المستحلبات الزيتية المركزة - والزيوت القابلة للمزج والإستحلاب ، وهى تخفف بالماء وتستخدم صيفاً بنسبة ٢ - ٣ ٪ وشتاء بنسبة ٢ - ٤ ٪ لمكافحة حشرات أشجار الفاكهة .

#### ( هـ ) المبيدات الغازية والمعدنات :

وهى مبيدات حشرية متطايرة - تتطاير فى درجات الحرارة العالية وتنتشر فى الأماكن المغلقة كالمخازن والصوامع التى تحتوى على الحبوب المخزونة والمواد الغذائية حيث لا يمكن استخدام المبيدات بالملامسة أو المعدية أو الجهازية لثباتها وسُميتها الشديدة



وعدم قدرتها على التطفل في الفراغات وتخل المبيدات الغازية جسم الآفة عن طريق الثغور النفسية وتقتضى عليها - ومن هذه المركبات كبريتيد الكريون ( لتدخين الحبوب ) وبرومور الميثايل ويمكن حقنه في التربة وثاني أكسيد الكبريت ويستخدم في تبخير السفن وتبخن الفواكه أثناء التخزين .

#### ( هـ ) المواد الطاردة :

وهي مركبات غير سامة غالباً ولكنها تؤثر على الحشرة بخواصها الطبيعية كالمظهر أو الطعم أو الرائحة ، وقد تقوم هذه المواد الطاردة بإبعاد الآفة الضارة عن المحصولات أو الحيوانات أو غيرها وتسمى عندئذ Repellents أو تتسبب في تثبيط حركة الآفة الضارة أو تمنعها من وضع بيضها وتسمى حينئذ : Deterrents . ( أي مانعات للتغذية ) - ومن المركبات الأولى Repellents بعض الزيوت الطيارة كزيت السترونيلا وزيت الكافور والنفثالين والكريزوت ، أما مانعات التغذية فيمنعها مركب يولان - نيو Eulan New المستعمل ضد حشرات السجاد والملابس ومركب Mitin ff ويستعمل كذلك ضد حشرات الملابس والسجاد .

#### ( ز ) المواد الجاذبة : Attractants :

توجد بعض المواد ذات رائحة أو طعم مقبول للحشرات تجذبها إليها مثل بعض السكريات المتخمرة والعسل المتخمّر والزيوت الطيارة وغالباً ما تستعمل هذه المواد الجاذبة لجذب الحشرات إلى حقلها كما يحدث عند وضع مقادير منها مع أو قرب طعم سام للحشرة وفي مصائد تعد لذلك أو محاليل الرش أو مساحيق للتغير . ومن أمثلة المواد الجاذبة كذلك مادة الانيثول التي تساعد على جذب فراشة الكويلج ( وهي آفة خطيرة بالولايات المتحدة الأمريكية ) إلى العسل المتخمّر ، ومادة ساليسيلات الأيزواميل التي تعمل على جذب فراشات العنب إلى المصائد ، ومزيج الجيرانيثول واليوجينول لجذب الحشرات إلى المصائد ومستحضرات الزيوت كزيت القردل وزيت الصنوبر .

وجميع المواد الجاذبة المذكورة سابقاً تجذب الذكور والإناث على السواء ، ولكن توجد مواد جانبية أخرى تعرف بالمواد الجاذبة الجنسية Insect Pheromones or Sex Attractants تحضر الآن صناعياً بعد أن أمكن معرفة تركيبها الكيميائي أثر استخلاصها من

إناث الفراشات ( حماد ، ١٩٦٥ ، لطفى ، ١٩٦٧ ) . وبالطبع تجذب هذه المواد الجاذبة الجنسية الذكور فقط من مسافات كبيرة تصل أحياناً إلى نحو ٢ كيلو مترات أو أكثر بوضعها بتركيزات ضئيلة جداً في مصائد خاصة من الكرتون أو الزجاج أو غير ذلك بحيث إذا دخلت الذكور تلك المصائد لا يمكنها الخروج ثانية فتجمع وتعدم أو تلتصق بمواد لاصقة موجودة على جدر تلك المصائد . ومن أمثلة المواد الجاذبة الجنسية مادة الجيبلور Gyplure ( التي تجذب ذكور فراشة الفجر Gypsy rosa moth ) ومادة المثايل ييجينول Methyl eugenol ( التي تجذب ذكور ذبابة الفاكهة الشرقية Dacus dorsalis ) ومادة الكيلوريد Cuelure ( التي تجذب ذكور ذبابتى البطيخ وفاكهة كوينز لاند Cucunditae ) .

والآن تم تصنيع الجاذبات الجنسية ( الفورمونات ) الخاصة بجذب فراشات كل من دودة ورق القطن والدودة القارضة وبيدان اللوز واستخدامت بنجاح في مصر لجذب ذكور فراشات هذه الآفات إلى مصائد خاصة ( شكل ١ ) وإعدامها وتثبيت نتائج هذه التجارب إمكان الاعتماد في المستقبل على مكافحة الآفات الهامة في مصر باستخدام مصائد جاذبات الذكور الجنسية كجزء من برنامج السيطرة على الآفات ، وبذلك يتحقق الإقلال من استخدام المبيدات الكيماوية ما أمكن لما تسببه من أضرار بالبيئة وزيادة تكاليف استخدامها إلى درجة كبيرة .

### ( ج ) استعمال الهرمونات الحشرية كمبيدات لها :

الهرمونات الحشرية التي فسر الحشريون في إستعمالها كمبيدات للحشرات هي ثلاث هرمونات ، أولها هرمون المخ وتفرزه خلايا كبيرة بالمخ الأول Protocerebrum ويتجمع هذا الهرمون بعد إفرازه في عقدة ال Corpora cardiaca وهذا الهرمون يني الهرمون الثاني وهو هرمون الإنسلاخ الذي تفرزه غدة الصدر الأمامي Prothoracic Glands وقت الإنسلاخ ثم أخيراً الهرمون النشط أو المانع للإنسلاخ والذي يطلق عليه أيضاً هرمون الشباب Juvenile hormone وتفرزه دوريا عقدة ال Corpora allata بين كل انسلاخ وآخر .

وإذا أريد استعمال أحد الهرمونات الثلاث المذكورة في مكافحة الحشرات فلا بد من استخلاصها من الحشرات نفسها وهذه طريقة مكلفة وغير عملية ، كذلك لا بد من معرفة تركيبها الكيماوى لإمكان تحضيرها صناعياً بكميات وفيرة . وبما هو جدير بالذكر فقد وجد أنه لنجاح معاملة الحشرات بالهرمونات لا بد من جرح جدار جسم الحشرات المعاملة ويعتبر هذا أيضاً

أحد العيوب استخدام الهرمونات لمكافحة الحشرات ، كما أنه من المحتمل ظهور سلالات مقاومة لفعل الهرمونات إذا ما استخدمت في مكافحة الحشرات لمدة طويلة كما هو الحال في المبيدات



( شكل ١ ) مصيدة تعمل بالاجاذبات الجنسية في حقل للقمح

الكيمائية ، هذا بجانب أنه ثبت أن الهرمونات الحشرية غير متخصصة لحشرة معينة ويخشى حينئذ من خطورتها على الإنسان أو الحيوان .

### ( ب ) التعقيم الطبيعي :

في هذه الطريقة ترى ذكور الحشرة الضارة ثم يتم تعقيمها بتعرضها لجرعات معينة من أشعة رونتجن Roentgen أو أشعة إكس ونشر هذه الذكور المعقمة في الطبيعة فتتزاوج مع إناثها ولكن البيض الناتج يكون غير مخصب ولا يفقس ومن الأمثلة العملية التي طبقت فيها هذه الطريقة بنجاح تعقيم ذكور نياية الودة البريمية Screw worm في عامي ١٩٥٨ ، ١٩٥٩ ، ونشرها في جزيرة كيراكرا القريبة من ولاية فلوريدا الأمريكية وأمكن بذلك إبادة النياية المذكورة التي تعتبر من ألد أعداء حيوانات المزرعة بالجزيرة وغيرها عن المناطق الأخرى . كما جريت طريقة نشر ذكور معقمة في حشرات أخرى مثل نياية البطيخ و نياية الفاكهة في جزيرة دوتا بالمحيط الباسفيكي وفي جمهورية مصر العربية جرى تعقيم عذاري وإناث البعوض *Anopheles pheroensis* بأشعة جاما باستعمال الكويات - ٦٠ ونشر الذكور . وحقق ( لطفى ، ١٩٦٦ ) نكاح فراشات دودة ورق القطن بتبريدها على درجة ٨٠ لمدة ٤٨ ساعة .

### ( ب ) التعقيم الكيمائي :

بعد نجاح طريقة التعقيم الطبيعي في الحشرات كما سبق القول ، بدىء في البحث عن مركبات كيمائية لها القدرة على تعقيم الحشرات بتركيزات غير قاتلة لها يطلق عليها اسم المعقمات الكيمائية Chemosterilants . وقد اكتشفت عام ١٩٦٠ عدة مركبات لها القدرة على تعقيم الحشرات مثل مشتقات الأزيرودين Aziridine ( مثل الترامين Tetramine والمورزيد Morzid ) والأفاميد Aphamide وأشيا Tepa والأفولات Apholate سببت عقما في الذباب المنزلي و نياية الفاكهة المكسيكية و نياية الدوروسوفيللا والصراصير وأنواع من البعوض وسوسة الوز القطن وأنواع من الحلم .

وفي جمهورية مصر العربية نجحت المعقمات تيبا ومتيبا Metepa وأفولات في تعقيم ذكور وإناث فراش دودة القطن العادية *Spodoptera littoralis* . ولكن معظم هذه المركبات لا يمكن التوصية باستخدامها لأن لها تأثير سرطاني ضار بالإنسان .

## ( ك ) نشو الطفوفات القاتلة :

اقترح نيلنج بيل قيني عام ١٩٦٠ تربية حشرات بها طفرات معينة لا تضر الحشرات كثيراً عند تربيتها بالعمل ولكتها في الطبيعة تجعل الطور الكامل يعيش فترة كافية تجعله ينقل هذه الصفات إلى الجيل الأول الناتج منه فتمنع نموه .

ومن أنواع النقص الممكن إستغلالها في هذا المجال كثيرة ، منها عدم القدرة على البيات الشتوى ، وعدم القدرة على الطيران ، ونقص معين في تركيب الأظوار غير التامة النمو مثل عدم قدرة العشرة على لصق بيضها على النباتات أو نقص في تركيب أجزاء فم اليرقات بحيث لا تستطيع التغذية ، وغير ذلك .

## طرق استعمال المبيدات :

### ( ١ ) التعفير :

تستعمل المبيدات الصلبة على هيئة مساحيق يجرى تعفير النباتات بها ؛ وذلك لسهولة توزيع هذه المبيدات والتغطية أكبر مساحات بها مع تقليل ضررها على النباتات . وتخط هذه المبيدات بمساحيق أخرى غير فعالة تعرف بالمواد المخففة فيتحصل في النهاية على مخلوط ذي حبيبات طيمية وكيميائية مرغوبة . والمواد المخففة عبارة عن أنواع معينة من التربة المتعادلة مثل تربة فولر أو مسحوق الدياتومييت أو التلك أو مسحوق الكبريت ويشترط أن تكون مساحيق المواد المخففة ناعمة إلى درجة كبيرة .

وتجرى عملية التعفير بواسطة العفارة التي تذر المساحيق فوق أسطح النباتات ومن أنواع العفارات الشائعة الاستعمال العفارة اليدوية ذات المكبس والعفارة اليدوية والعفارة الظهرية ذات المخاف ( شكل ٢ ) والعفارة الصدرية ذات المروحة ( شكل ٣ ) والعفارة التي تدار بالموتور وهي من النوع المروحي ( ومنها ما يمكن لعامل واحد حملها وبعضها يحملها عاملان والبعض الآخر لا يمكن حمله بالمرء بالعمال ) . وتستخدم الطائرات الهليكوبتر ( شكل ٤ ) في تعفير المساحات الشاسعة في وقت قصير لكن من عيوب التعفير بهذه الطريقة هو فقد جزء كبير من المبيدات في الأراضي التي لا يراد تعفيرها أو قد تتسرب مواد التعفير إلى المساكن أو الحظائر . ويوجد نوع من مساحيق المبيدات يطلق عليها المساحيق المحببة تمتاز بكبر حجم

حيبياتها وتستعمل تكييفها باليد أو بآلة خاصة لمقاومة بعض الآفات مثل حفارات الفرة .  
وتجرى عملية التعفير في الصباح الباكر والأوراق مبتلة بالندى حتى يلتصق بها مسحوق  
المبيد .

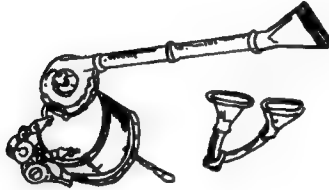
### ( ب ) الرش :

هو استعمال المبيدات على حالة محاليل ، فبعض المبيدات القابلة للذوبان في الماء مثل  
سلفات النيكوتين والبيرثرين تستعمل على هيئة محاليل مائية ، والمبيدات غير القابلة للذوبان  
في الماء ولكنها تنوب في مبيدات أخرى مثل البيرثرين والـ د . د . ت فتذاب في الكيروسين  
وهناك مبيدات لا تنوب في الماء أو الكيروسين وهذه يمكن أن يحضر منها معلقات أو  
مستحلبات وذلك بإضافة بعض المواد المبللة أو الناشرة إليها بنسبة ١ - ٢ ٪ ، وهذه  
المواد تعمل على نشر جزيئات المبيد في الماء وتكون معلقات متجانسة أو مستحلبات يسهل  
بعدها تخفيفها بالماء . وتعمل المواد المبللة والناشرة أيضاً على انتشار المستحلبات بسطوح  
النباتات أو الحشرات بانتظام بدلاً من أن تتجمع هذه المستحلبات على حالة بقع تفقد  
بالتساقط وعند جفاف المستحلب يكون المبيد موزعاً بانتظام على أسطح النباتات أو



( شكل ٢ ) عفارة ظهرية ذات منفاخ

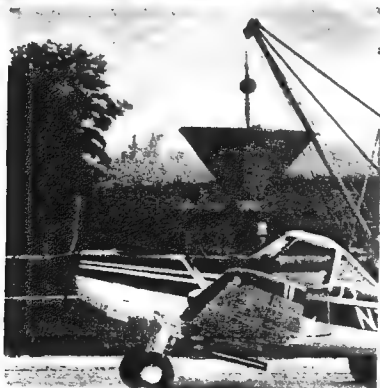
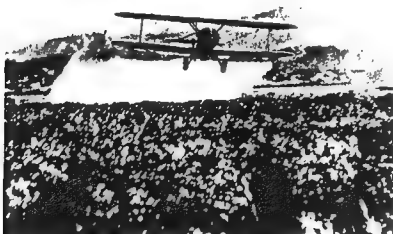
الحشرة . ومن أمثلة المواد المبللة أو النافثة أنواع الصابون القلوي الصلب أو الرخو وبعض الزيوت الدهنية المكثرة وبعض الكحولات المكثرة والكازين ومركباته والبيومين الدم والصمغ ، وبعض أنواع الطين والقيق والبتونيت المسحوق جيداً .



( شكل ٣ ) عفارة صدرية ذات مروحة

وتوجد مواد منشطة synergists وهي غير سامة للحشرات في الغالب ولكن فاشتها أنها تساعد على جعل تأثير المبيد كبيراً وفعالاً ، كما أنها تعمل على تقليل الجرعة اللازمة من المبيد الحشرى لقتل الحشرات ، ومن أمثلة المواد المنشطة مركب بييرنيل بيوتوكسيد الذي يضاف إلى البيريثرين بنسبة ١ جزء من المبيد : ١٠ أجزاء من المادة المنشطة وذلك لقتل الذباب فيزيد هذا المركب تأثير البيريثرين ١٠٠ مرة هذا وتتضاف المواد المنشطة إلى المبيد الحشرى ويرشان معاً أو ترش المادة المنشطة أولاً ثم يتلوها رش المبيد الحشرى .

وتجرى عملية الرش بواسطة الرشاشات وفاشتها تجزئ سائل الرش إلى رذاذ كما تعمل على توزيعه منتظماً ومن آلات الرش الشائعة الاستعمال الرشاشة اليدوية ( مثل رشاشات الفلز ) والرشاشة اليدوية ذات الرذاذ المستمر ورشاشة الجردل ( شكل ٥ ) والرشاشة الظهرية ( شكل ٦ ، ٧ ) ورشاشة البرميل وموتور الرش ( شكل ٨ ) . ويجرى رش المساحات الشاسعة بالطائرات والهلبيكوپتر ويكون الرش على حالة رذاذ دقيق جداً



( شكل ٤ ) التعفير والرش بالطائرات



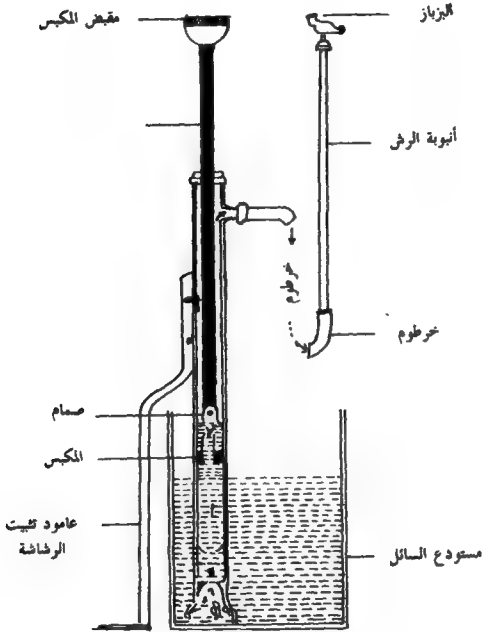
يقرب من الإيروسولات ، وتستهلك الطائرات الهليكوبتر كميات صغيرة من محاليل أو مستحلبات الرش المركزة لدرجة أنه يمكن توزيع نصف لتر على مساحة فدان بئى منطقة بالجمهورية . ومن مميزات الرش بالطائرة وفرة التكاليف وسرعة الأداء وإحكامه وقد وضعت وزارة الزراعة المصرية القواعد واللوائح المنظمة لعملية الرش بالطائرات وذلك بعد التوسع فى استخدامها فى مكافحة دودة القطن وديدان اللوز حتى لا يحدث الرش أضراراً لمحاصيل الفسفر والفواكه أو خلايا النحل والمناحل أو مساكن الفلاحين وحيواناتهم والمسايق التى لا تتمكن الطائرات من رشها بسبب أو لأخر يرتب رشها بالمتورات الأرضية فى نفس اليوم أو اليوم التالى على الأكثر . وتستخدم كذلك فى مكافحة الذباب والبعوض فى أجواء المدن المزدحمة كما يحدث فى مكة المكرمة خلال موسم الحج منعاً لانتشار الأمراض التى ينقلها الذباب .

#### ( جـ ) الإيروسولات :

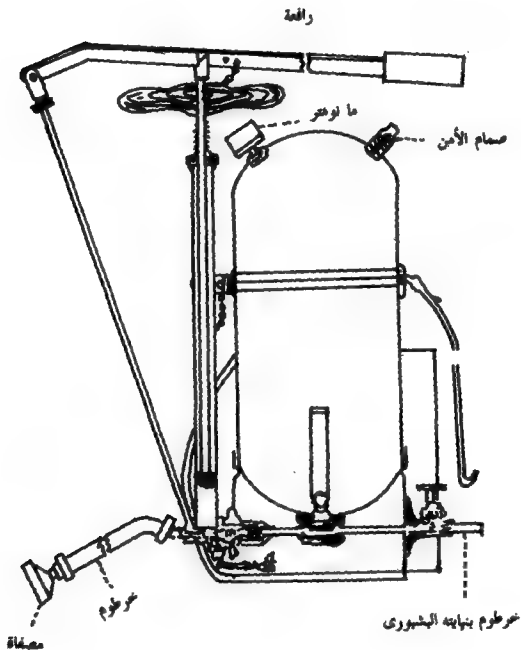
أمكن بوسائل خاصة تحويل سائل الرش إلى رذاذ فى غاية النقة يقل قطر جزيئاته عن ميكرون وهو يشبه تماماً حالة الضباب ولكن يبقى معلقاً فى الهواء مدة طويلة وليس له خاصية الانتشار كما فى الغازات . ويطلق على هذا الرذاذ إسم الإيروسولات Aerosol وتستعمل هذه الطريقة فى مكافحة آفات الصوب الزجاجية والآفات التى يمكن حصرها فى أماكن مغلقة . وتولد الإيروسولات بطرق شتى أهمها مزج المبيد فى غاز مسال ( أى محول إلى سائل ) محفوظ تحت ضغط عال داخل وعاء معدنى متين الجدران ، ويوجد داخل هذا الوعاء أنبوبة شعرية تصل إلى أقرب قاع وتخرج من طرفه الطوى الذى يركب عليه بيزان يمكن قفله لوقتته ، وعند فتح البيزان يتنفخ الغاز السائل حاملاً معه خزينات المبيد ويخرج من فتحة الأنبوبة الشعرية بقوة كبيرة ويتجزأ إلى حبيبات دقيقة جداً تكون الإيروسول .

#### ( د ) التحخين :

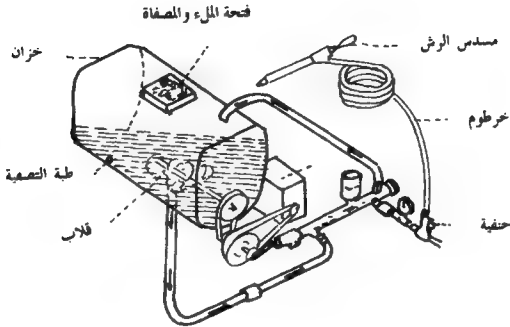
عند إجراء عملية التحخين تظلم المبيدات بمواد بطيئة الاحتراق ثم تشمل هذه المواد وتترك لتتحرق فيتصاعد منها دخان يحتوى على المبيد فى وحدات دقيقة جداً مختلطة مع بخار الماء ، ويجب إجراء هذه العملية فى حين مغلقل . أو قد يسخن المبيد نفسه فى أوعية مغلقة أو يذمن على مواسير البخار ، كما يحدث فى النيكتين فى الصوب الزجاجية وضد قمل الطيور فى بيوت الدواجن ، وكما يحدث عند حرق الكبريت فيتصاعد منه غاز ثانى أكسيد الكبريت .



( شكل ٥ ) رشاشة الجردل



( شكل ٦ ) رشاشة نظيرية



( شكل ٧ ) رشاشة الموتور

#### ( هـ ) التبخير :

الأبخرة عبارة عن مركبات كيميائية يشترط فيها أن تعطى غازات أو أبخرة على درجة الحرارة العادية بتركيز كاف لقتل الحشرات ، وتستعمل الأبخرة عادة في أماكن مغلقة لا تتسرب منها الغازات . وتستعمل هذه الطريقة في مكافحة آفات الحبوب المخزونة والمواد الغذائية والحشرات في المخازن والسجون والمعسكرات والفنادق وغيرها . ومن المواد المستعملة بكثرة في التبخير غاز حامض الايدروسيانيك وثاني كبريتوز الكريون ، بارادايكلورو بنزين والنفثالين والكافور بكريون وبرمور الميثايل .

#### ( و ) الطعوم السامة :

تستعمل الطعوم السامة في مكافحة الحشرات التي لا تفيد معها عمليات الرش أو التعفير أو الإيروسولات أو التبخير مثل بعض الحشرات المنزلية كالنمل والصراصير والحشرات التي تعيش داخل ثمار الفاكهة والخضر مثل نجاسة البحر الأبيض المتوسط ، كما تستعمل في مكافحة

الحشرات القارضة مثل الجراد الصحراوي والنطاط والحفار والديدان القارضة : والطعم السام عبارة عن خليط من مبيد ومادة غذائية معروف عنها أنها تجذب الحشرات المراد مكافحتها إذا ما وضعت في متناولها .

### ( ز ) محاليل غمر الحيوانات :

وهي عبارة عن محاليل أو مغطات أو مستحلبات لمبيدات حشرية لمكافحة الطفيليات الخارجية على الحيوانات من حشرات أو حلم أو قراد . وتعامل الحيوانات بهذه السوائل بأن تمرر في أحواض خاصة مملوءة بها فينثقل جسم الحيوان كله بالمبيد وإذا لم توجد هذه الأحواض يمكن رش أجسام الحيوانات بالرشاشات العادية . ومن أمثلة المحاليل المستعملة في غمر أو رش الحيوانات محلول الجير والكبريت .

### ( ح ) مواد تشوب :

ومن أمثلتها زيت الكريزوت أو قطران الفحم أو أملاح غير عضوية تذاب في الماء مثل كلوريد الزنك أو كلوريد الصوديوم أو مادة البنتاكلوروفينول. السامة جداً والتي تشوب في مذيبات أخرى غير الماء ويغمر فيها الأخشاب فيبقى أثرها في الخشب مدة طويلة فلا تصاب بالحشرات . ومن أمثلة مواد التشرب أيضاً محلول الـ د . د . ت الذائب في مذيبات عضوية وزيت معبني خفيف وكذلك بعض أملاح الفلوسليكات التي تشوب في الماء وتقاوم إلى حد ما عملية التنظيف الجاف وتغمر المنسوجات الصوفية في المواد المذكورة لحمايتها لمدة طويلة من الإصابة بالحشرات .

### ( ط ) معالجة التربة :

يستعمل في معالجة التربة لمكافحة الآفات الضارة الموجودة بها آفات حيوانية وحشرية مبيدات غير الأبخرة مثل مساحيق زونيخات الرصاص أو سادس كلوريد البنزين ( الجامكسان ) ، كما يمكن استعمال مبيدات سائلة على هيئة سوائل مثل محلول الزيت المعدني لمركب خامس كلورفينول ، كما تستعمل مبيدات على هيئة بللورات مثل البارانيكورو بنزين أو على صورة سائل مثل الكلوروبيكرين أو على صور مستحلب زيتي مثل مستحلبات كلوريد الإيثيلين وهذه المبيدات يكون تأثيرها على الصورة الغازية عند استعمالها .

## المبيدات الهامة

تنقسم المبيدات الهامة حسب تركيبها الكيماوى إلى المجاميع الآتية :

مركبات غير عضوية : Inorganic insecticides

مثل مساحيق الكبريت ومركبات الزرنيخ والكلور وغيرها ، وتؤثر مركبات الزرنيخ والكلور على بروتوبلازم الخلايا سواء أكانت نباتية أو حيوانية ، وذلك يفقر من هذه المبيدات الأملاح غير القابلة للذوبان فى الماء والأكثر ثباتاً حتى لا تؤثر على النباتات ولكنها تؤثر على الآفات بعد ابتلاعها وهضمها وتحولها إلى مواد قابلة للذوبان نتيجة لعمليات الهضم ؛ ومن أمثلة مركبات الزرنيخ زرنيخات الرصاص وزرنيخات الكالسيوم ( ويخلط من كل منهما عند الرش ١ - ١.٥ كجم / ١٠٠ لتر ماء ) وأخضر باريس وهو خلات النحاس الزرنيخية وتستخدم لمكافحة يرقات البعوض . ومن مركبات الفلور الشائعة الاستعمال فلوريد الصوديوم الذى يستخدم فى مكافحة الصراصير وفلوسيكات الصوديوم الذى يستعمل فى الطعوم السامة وفلوسكات الباريوم ويستخدم على النباتات لمكافحة الضفادع البرغوثية وغيرها من الحشرات القارضة وفلواليومينات الصوديوم أو الكربولايت وتستخدم فى مكافحة حشرات الفاكهة والخضر ومحاصيل الحقل ( بعد تخفيفها بالطى أو التلك ) وهى غير مضرّة بالنباتات . وعلى العموم فقد قل استعمال مركبات الزرنيخ حالياً بعد التوسع فى إستعمال المبيدات الحديثة وذلك لشدة سُميتها على الحيوان أو أكثر ما يستعمل منها الآن هو زرنيخات الصوديوم ، وذلك فى الطعوم السامة ضد الجراد والنطاط والديدان القارضة ؛ أما عن مساحيق الكبريت فهي تستخدم ضد الحُم والثرس والعشرات القشرية الحديثة الفقس . ويتبع المركبات غير العضوية أيضاً سموم للفنل وحامض البوريك المستعمل ضد الصراصير وكلوريد الزئبق الذى يستعمل فى مكافحة اليرقات التى تصيب جنور النباتات .

( ب ) مبيدات مستخرجة من النباتات Insecticides of Plant Origin

مثل الروتينون الذى يستخرج من نباتات الدرس *Derris* فى ماليزيا وأندونيسيا ومن نباتات أخرى غير الدرس فى أمريكا الجنوبية ، والبيريثرين المستخرج من أزهار البيريثرم . *Chrysanthemum* *sp.* والنيكوتين المستخرج من أوراق نبات النخان *Nicotiana glauca* . وجميع هذه المبيدات

تؤثر على الآفات بطريقة الملامسة وتقتلها بسرعة . ويستعمل النيكتين أو سلفات النيكتين بنسبة ١ - ٢ ٪ لمقاومة الحشرات الثاقبة الماصة ، ويستخدم الروتينون كسم باللامسة وكسم معدي ضد الحشرات القارضة والثاقبة الماصة ، والبريثرين يستخدم رشاً أو تعفيراً ضد آفات الفاكهة والخضر بنسبة ١ - ٥ ٪ وضد الحشرات المنزلية والمواد المخزونة والحشرات التي تتطفل خارجياً على حيوانات الزرعة .

### ( جـ ) موكبات عضوية مصنعة : synthetic organic insecticides

هي مواد كثيرة متنوعة ومعقدة التركيب وتجمع بين تأثير الأملاح غير العضوية التي تستعمل كمبيدات معدية ضد الآفات القارضة وكذلك المواد المستخرجة من النباتات التي تؤثر على الآفات كمبيدات باللامسة ، وبعضها يؤثر علاوة على ذلك الجهاز التنفسي . وبما أن لمعظم المواد العضوية المصنعة تأثير باق طويل فإنها تصلح للاستعمال كمواد وقائية تعامل بها النباتات قبل مياد احتمال ظهور الآفة بفترة طويلة .

وتقسم هذه المواد العضوية المصنعة حسب تركيبها الكيميائي إلى الأقسام الآتية :

#### ١ - مركبات الكلور العضوية Chlorinated Hydrocarbons

وينتمي لهذا القسم عدد ضخم من المركبات مثل الـ د. د. ت. وسادس كلور البنزين والتكسافين والديلدين والأندرين والكلثين والأتوسلفان والتنديون والكلوردين وغيرها وأهمها ما يلي :

الـ د. د. ت. D.D.T مركب أبيض متبلور غير قابل للذوبان في الماء ولكنه يذوب في نسيجات عضوية مختلفة ، وهو ثابت التركيب بطيء التطاير ولذلك يبقى تأثيره مدة طويلة . ويؤثر الـ د. د. ت. على الحشرات كمبيد معدي إذا تناولته في غذائها كمبيد باللامسة ، وهو سام للحيوان والإنسان ولكن تأثيره السام أقل بكثير من تأثير بعض مبيدات الأملاح غير العضوية كأملاح الزنك . ويستعمل الـ د. د. ت. على هيئة مسحوق محبب أو مسحوق قابل للبلل أو محلول للاستحلاب أو إرسول ، وقد يخلط مع المبيدات الأخرى كاللندين ويستعملان معاً بنسبة ٣ جزء د. د. ت. + ٩ أجزاء للندين .

والآن منع استخدام هذا المركب في معظم أنحاء العالم وأصدرت الحكومة الأمريكية قراراً بمنع استخدامه في الولايات المتحدة لما ثبت له من ارتباط بظهور الأورام السرطانية في الإنسان .

### سادس كلوروور البنزين : ( Benzene Hexachloride or BHC )

هذا المركب عبارة عن خليط من عدة متشابهات تختلف فيما بينها بالنسبة لموضع ذرات الكلور في الجزيء ويحتوى المركب التجارى على خمسة متشابهات فعالة منها ( ١٢ - ١٠ ) Gamma ( ٧٠ ٪ ) Beta ( ٥٠ ٪ ) Alpha و ( ٣ - ٤ ٪ ) Epsilon وسادس كلوروور البنزين مادة لونها رمادى أو بنى غير قابل للذوبان فى الماء وينوب فى منييات عضوية أخرى ، ويقاوم فعل الحرارة والضوء والأكسيد ، وهو سريع التطاير ، وله أثر باق لمدة طويلة ، ويمتاز بسرعة تأثيره على الحشرات ، وهو سام بالنسبة لإنسان والحيوان ، ويستعمل على هيئة مساحيق تعفير لتكوين الطعوم السامة أو مساحيق قابلة للبلل . وهو مبيد معدى بالملامسة أو بالتسخين ونظراً لأنه عديم الرائحة فإنه يمكن إستعماله داخل المنازل فى مكافحة الذباب المنزلى والبعوض .

وقد منع استخدامه الآن لتأثيره الضار على الإنسان والحيوان .

### التوكسافين : Toxaphene

مادة شمعية لونها أصفر وله رائحة تشبه الصنوبر ، لا يذوب فى الماء ولكنه يذوب فى الزيوت والنيبات العضوية والزيوت ، ويؤثر على الحشرات كمبيد معدى وبالملامسة ، وهو شديد السمية للثدييات ، وأهم مستحضراته محلول توكسافين قابل للبلل ومسحوق التوكسافين المحبب ومساحيق التوكسافين القابلة للبلل . وهو لا يستعمل الآن .

### الديلدرين : Dieldrin

مادة بيضاء اللون صلبة ، لا تذوب فى الماء وتذوب فى الماء وتذوب فى البنزين والكلوروسين والكمول ، وتؤثر بشدة على الحشرات كمبيد معدى وبالملامسة ، وله أثر باق طويل ، ويستعمل على هيئة محلول قابل للذوبان للاستحلاب ممنوع استخدامه الآن .

### الإندرين : Endrin

مادة تشبه الديلدرين ولكنه يمتاز عنه بقوة تأثيره على الحشرات ، ويؤثر عليها كمبيد معدى وبالملامسة ، ويستعمل على هيئة محلول زيتى قابل للاستحلاب . وقد منع استخدامه الآن .



### الكثالين : Kelthane

مادة بلورية بيضاء لا تتوب في الماء ، وهو مبيد خاص للعناكب والحلم ، ويستعمل على هيئة محلول زيتي قابل للاستحلاب .

### الثيمول : Thimul

ويسمى أيضاً الثيودان : Thiodan وله تأثيره السام كسم معدى أو بالملامسة وهو غير ضار بالنباتات ولا يؤذى الأعداء الحيوية للآفات الحشرية إلا بنسبة قليلة ويمكن خلطه بمعظم المبيدات الحشرية والفطرية ما عدا القلوية منها ويحضر في محلول مركز قابل للاستحلاب قوته ٢٥ ٪ ومسحوق للتغير قوة ٤ ٪ ويستخدم في مكافحة بيدات اللوز الأمريكية والقرنفلية والشوكية على محصول القطن والخضر - كذلك يستخدم في مقاومة المن والتربس والذبابة البيضاء ونطاطات الأوراق وغيرها .

### الجاليكرون : Gealecron

ينوب هذا المركب في الماء ويقلب الخلط مع مختلف المبيدات وهو مبيد حشرى ومبيد الأكاروس ويغيد في قتل بيض الحشرات Ovicide كما أنه له تأثير غازى ويستعمل حالياً في مكافحة دودة القطن وبيدات اللوز على القطن ويستخدم كذلك للقضاء على دودة القصب الصغيرة على الأرز وودة ثمار التفاح ومن صفات هذا المبيد أنه يمتص في أجهزة أنسجة النبات المعامل ثم ينساب منها بعد ذلك تدريجياً على هيئة غاز يهلك البيض واليرقات الحديثة الفقس .

### الفوندال : Fundal

مبيد بالملامسة وسم مدي كما أنه يؤثر على الحالة الغازية ويحضر على هيئة مسحوق قابل للذوبان قوة ٨٢.٧ ٪ ، ٥٠ ٪ ، ٣٣.٣ ٪ كما أنه يحضر على هيئة محلول قابل للاستحلاب قوة ١.٦ ٪ ومسحوق محبب قوة ٣.١ ، ٢.٥ ٪ ويستخدم كمبيد للأكاروس على المحاصيل . وله سمية على بيض الحشرات وحشرات الفواكه ولكن له تأثيره الضار على محاصيل الخضر التابعة للعائلة البانجانانية والقرعية والبقولية ونباتات الزينة والكمثرى .

## الأكار AKAR

يستخدم على هيئة مستحلب زيتي أصفر اللون وهو مبيد ضد العناكب وسميته قليلة للإنسان والحيوان ويمكن خلطه مع معظم المبيدات الحشرية فيما عدا الشديدة القلوية منها .

### ٢- مركبات الكربمات : Carpmates

تمتاز مبيدات هذه المجموعة بأن تأثيرها السام في أنسجة الحيوان يزول بسرعة ويتخلص منها الجسم ، وهي سريعة التأثير على الحشرات وتؤثر على الجهاز العصبي لها وأحياناً يكون لها تأثير جهازى ولكنها ضعيفة التأثير على الأكاروس ومن أهم هذه المركبات ما يلي :-

#### السيفين : Sevin

مادة متبلورة بيضاء اللون قليلة الذوبان في الماء وتذوب في كثير من المذيبات العضوية ، وتؤثر على الحشرات كسم معدى ومبيد بالملامسة ، وتمتاز بشدة تأثيرها على الحشرات وقلة تأثيرها على الثدييات ، وتستهلك على هيئة مسحوق قابل للبلل قوة ٨٥ ٪ ويستخدم على كثير من محاصيل الخضار والفاكهة لقتل سميتها للإنسان والحيوان ولكن لابد من فترة أقلها أسبوعان بعد المعاملة حتى يمكن جمع ثمار الخضار والفاكهة واستخدامها .

#### اللانيت : Lannate

يستخدم هذا المبيد كسم معدى وبالملامسة وله كذلك تأثير جهازى ويوجد في صورة مسحوق ( معلق في الماء ) ومحاليل مستحلبية ويستهلك لمكافحة يرقات الحشرات التي تصيب المجموع الخضري للنباتات مثل دودة ورق القطن والدودة الخضراء كذلك في مكافحة الحشرات ذوات الفم الثاقب الماص وحفارات ساق الذرة ودودة اللوز الأمريكية ودودة درنات البطاطس كما يمكن استعماله ضد أنواع النيماتودا الضارة ولكن ينصح بعدم استخدام هذا المبيد على الخضار الورقية ( التي تؤكل أوراقها ) .

#### التموك : Temik

وهو مبيد جهازى وأكاروكسى ونيماتودى إذ يؤثر على كثير من الآفات ذوات الفم الثاقب الماص مثل المن والتريس والبق النقيى ونطاطات الأوراق والعناكب وصناعات الاتفاق مثل نجاسة البنجر ونجاسة البصل وله أثر باق يستمر ٨ أسابيع ويصلح للخلط مع معظم المبيدات ماعدا

الشديدة القلوية وهو سام للإنسان والحيوان لذلك لا يجب استعماله على المحاصيل الغذائية وأكبر استخدامات في مكافحة الآفات النيماتودية التي تصيب البطاطس والطماطم والفاصوليا والموالح وليس له متخلقات سامة كبيرة في أنسجة هذه المحاصيل ويوجد على هيئة مسحوق محبة .

#### الميسرول : Mesurol

وهو مسحوق قابل للبلل يؤثر كسم معدي وبالملاسة وتقاوم به بعض آفات القطن مثل ديدان لوز القطن وودة القطن واللودة الخضراء كذلك يستخدم ضد الضفائر القشرية والعنكبوت الأحمر وذبابة الفاكهة والمن والتربس ونسبة ١-٠-٠ ٪ .

#### الزكتران : Zektran

مركب أبيض متبلور عديم الرائحة لا يذوب في الماء ولكن يذوب في المذيبات العضوية ويتحلل في الأوساط القلوية ويستخدم ضد دودة ثمار الزمان وبعض الآفات الحشرية الأخرى .

#### الأتروفلان : Etoflan

ويوجد في صورة محلول زيتي قابل لامتصاص قوة ٢٠ ٪ ومسحوق قابل للبلل قوة ٥٠ ٪ ومسحوق للتغير ومحبيبات قوة ٥٠ ٪ وتستخدم ضد نطاطات الأوراق والبق كمبيد بالملاسة وهو قليل السمية للثدييات .

#### المتاسيل : Metacil

يخضر على هيئة مسحوق قابل للبلل قوة ٥٠ ، ٨٠ ٪ أو مسحوق للتغير قوة ٥٠ ٪ وهو مبيد جيد ضد التربس ولكن تأثيره ضعيف على المن والأكاروس .

#### البريمور كارب أو البريميكارب : Primorcarp OR Primicarp

وهو مسحوق قابل للتعلق قوة ٥٠ ٪ كما يوجد في صورة محلول قابل للامتصاص قوة ٢٠ ٪ أو محبيبات قوة ٥ ٪ وهو مبيد متخصص ضد المن وليس له أثر ضار على الطفيليات أو المفترسات الموجودة في البيئة أو على نحل العسل .

### ٣- مركبات الفوسفور العضوية : Organic phosphorous Compounds

يضم هذا القسم مبيدات كثيرة كلها شديدة السمية بالنسبة للحيوان والإنسان لأن معظمها يتبخّر في درجات الحرارة العادية ، وتنقسم هذه المركبات إلى نوعين من المبيدات هما :

**مركبات الفوسفور العضوية غير الجهازية :** وقد ظهر في الأسواق عدد ضخم من هذه المركبات مثل الباراثيون والتمارون والبيرالين والتراي أو زوفوس والجوازثيون والكورسيبان والديتركس وغيرها وأهم هذه المبيدات ما يلي :

#### الباراثيون Parathion

سائل لونه بني غامق أو أصفر وله رائحة تشبه الثوم لا ينوب في الماء ولا الزيوت المعدنية ولكنه يمتزج بالكحول والاسترات والإيدروجينات المكرينة العطرية ويتطاير على درجة الحرارة العادية ، وليس له تأثير باق لمدة طويلة وذلك فهو يستعمل في مكافحة حشرات المواد الغذائية ، ويؤثر الباراثيون على الحشرات كسم معدى وبالملاصقة وهو سام جداً للحيوان والإنسان ، ويستعمل الباراثيون ضد المن ونطاطات الأوراق والعنكبوت الأحمر والبق وكثير من الحشرات القارضة والثاقبة الماصة على السواء ، ويباع على هيئة محلول قابل للاستحلاب بنسبة ١ إلى ٢ في الألف .

#### الديتركس Dipterx

مادة متطايرة بيضاء اللون تنوب بدرجة كبيرة في الماء كما تنوب أيضاً بشدة في الكحول والأسيتون والإيدروجينات المكرينة العطرية : والديتركس سم معدى يستعمل لمكافحة الحشرات القارضة وتعمل منه الطعوم السامة ، ويستعمل على هيئة مسحوق قابل للنويان في الماء .

#### الملاثيون Malathion

سائل زيتي أصفر اللون له رائحة تشبه رائحة الثوم ، قليل السمية للتدييات وشديدة التأثير على الحشرات وإذا يقضل إستخدامه لمكافحة آفات الفاكهة والخضر . وهو مبيد عام لكثير من الآفات وخاصة ذات أجزاء الدم الثاقبة الماصة ، ويستعمل على هيئة محلول زيتي قابل للاستحلاب .

### الليباسيد : Lepaycid

سائل بنى اللون ينوب فى معظم المذبيات العضوية ولكنه لا ينوب فى الماء ، وهو شديد السمية للحشرات وقليل السمية للثدييات ، ويستعمل ضد آفات متنوعة منها المن ونطاطات الأوراق والعنكبوت الأحمر .

### الدلفاف : Delnav

سائل بنى اللون غير قابل للذوبان فى الماء وينوب فى كثير من المذبيات العضوية ، وهو مبيد للحشرات الثاقبة الماصة وغيرها من أنواع الأكارس المختلفة .

### الجوزاثيرون : Gusathion or Guthion

مركب صلب أبيض ينوب فى المذبيات العضوية وقليل الذوبان فى الماء ويوجد على هيئة مسحوق قابل للبلل قوة ٢٥ ٪ ، ٥٠ ٪ ومحلول زيتى قابل للاستحلاب قوة ٢٠ ٪ ومجيب قووة ٥٠ ٪ ومسحوق تعفير ( ٢٠ ٪ جوزاثيرون + ٥ ٪ د . د . ت ) وهو مبيد شديد السمية سواء بالملامسة أو كسم معد لكثير من يرقات الحشرات العرشية الأجنحة مثل دود ورق القطن وديدان اللوز وكذلك ضد الحشرات الثاقبة الماصة مثل المن والحشرات القشرية ونطاطات الأوراق وغيرها كذلك يفيد فى مكافحة العنكبوت الأحمر ويستعمل بنجاح فى مكافحة دودة درنات البطاطس .

### الدورسبان : Duraspan

يوجد على هيئة مساحيق قابلة للبلل ومحاليل مركزة قابلة للاستحلاب ومساحيق تعفير ومحبيبات ويستعمل لمكافحة الحشرات التى تصيب الإنسان والحيوان مثل البعوض والصراسير والذباب والفعل والقراد والبراغيث ويستخدم المستحلب الزيتى له ٤٠ . ٨ ٪ بمعدل لتر للفدان لمكافحة دودة القطن وديدان اللوز .

### الفوسفيل : Phosvel

يحضر منه سائل قابل للاستحلاب قوة ٣٠ ٪ كذلك مسحوق قابل للبلل قوة ٤٥ ٪ ومسحوق قوة ٣ ٪ ومحبيبات قوة ١٠ ، ٥ ٪ وهو يؤثر كسم معدى وبالملامسة ويعتبر من أشد المبيدات سمية للحيوانات ذات الدم الحار ، لذلك يجب الحذر عند استعماله وتكافح به

دودة القطن ويبدان اللوز على القطن بمعدل ٢.٥ لتر للفدان من المحلول القابل للاستحلاب  
قوة ٢٠٪ .

#### السوبراسيد : Supracide

ويحضر على هيئة مسحوق قابل للبلل قوة ٤٠٪ ومسحوق زيتي قوة ٤٠٪ ويستخدم ضد  
آفات القطن وآفات العنب والبطاطس ونجاسة الفاكهة كذلك ضد العنكبوت الأحمر .

#### الجاردينا : Gardona

يحضر على هيئة مسحوق قابل للبلل قوة ٥٠ ، ٧٥٪ ومعلق مركز قوة ٧٠٪ ومحلول قابل  
للاستحلاب قوة ٢٤٪ ومحبيبات قوة ١٠ ، ٥٠٪ ومسحوق تعفير قوة ٥٪ ويستخدم في مكافحة  
دودة ورق القطن على الخضر والبرسيم وتستعمل محبيبات في مكافحة ثاقبات النرّة والأرز  
ويستخدم المسحوق القابل للبلل في مكافحة الكثير من حشرات الفواكه والمواد المخزونة وهو  
قليل السمية بالنسبة للثدييات وتكافح به الآن دودة درنات البطاطس .

#### الزولون أو الفوسالون : Zolone or phosalone

ويوجد على هيئة محلول قابل للاستحلاب قوة ٢٥٪ ومسحوق قابل للبلل قوة ٢٠٪  
ويستخدم في مكافحة الحشرات الثاقبة الماصة وبعض الحشرات القارضة والأكاروس وهو قليل  
السمية بالنسبة للثدييات .

#### الأكتلك : Actellic

ويحضر على هيئة محلول قابل للاستحلاب قوة ٢٥ ، ٥٠٪ ومحبيبات قوة ١٠ ، ٥٠٪ ويؤثر  
كسم معدي وبالملاصقة ومن مميزاته قدرته على تخلّل أنسجة النبات لذلك فإن الحشرات الموجودة  
على سطح الورقة تتأثر به وهو قليل السمية بالنسبة للثدييات ويستخدم ضد يرقات حرشفية  
الأجنحة والمن والنجاسة البيضاء والحشرات الثاقبة الماصة العنكبوت الأحمر ، وكذلك الحشرات  
الطبية وحشرات المواد المخزونة .

#### البرلين : Birlane

يحضر على هيئة مسحوق محبب ١٠٪ ومحلول قابل للاستحلاب قوة ٥٤٪ ومسحوق  
قابل للبلل ٢٥٪ وهو سم معدي وبالملاصقة ويستخدم ضد بعض حشرات الأرز والنرّة

والحشرات القشرية ، وحشرات الموالح والخضر وكذلك ضد الحشرات الطبية والمنزلية مثل الذباب البعوض والصراصير .

### التوايزوفوس Trizophos

يحضر على هيئة سائل قابل للاستحلاب قوة ٤٠ ٪ سم معدى وبالملاسة ضد كثير من الحشرات والأكاروس مثل دودة ورق القطن ودودة اللوز القرنفلية على القطن كذلك الحشرات القشرية على الموالح ( بنسبة ٢ في الألف ) والذبابة البيضاء والمن وبعض الحشرات حشرية الأجنحة وأيضاً الأكاروس بنسبة ٤ في الألف .

### الفولاتون : Volaton

يحضر على هيئة سائل قابل للاستحلاب قوة ٥٠ ٪ ومحببات ٥ ، ١٠ ٪ ومعلقات قوة ٨٠ ٪ وهو قليل السمية للثدييات ويؤثر كسم معدى وبالملاسة على كثير من الحشرات مثل دودة ورق القطن في الخضر البصل بنسبة ٤ في الألف ودودة ثمار الطماطم ( ودودة اللوز الأمريكية ) في الخضر ودودة درنات البطاطس وحشرات البصل والقرمى وله تأثير على المنكبت الأحمر - ولكن محاصيل الخضر الحساسة مثل الكرنب والطماطم وفول الصويا تتأثر به لذلك يحترس عند رشه على مثل هذه المحاصيل - ويجب ألا تستخدم الخضر المعاملة للتفنية إلا بعد مرور أسبوعين بعد استعمال المبيد .

### الولدان : Reldan

يحضر على هيئة محلول زيتي مركز قابل للاستحلاب قوة ٢٢.١ ٪ وهو سم معدى وبالملاسة وسميته قليلة بالنسبة للثدييات ويستخدم ضد دودة ورق القطن على الخضر وضد صانعات الأنفاق والبق وضد بيدات اللوز الأمريكية على الطماطم والخضر كما يستخدم ضد مجموعة الحشرات ذات الفم الثاقب الماص كالتريس والمن والذبابة والبيضاض ونطاطات الأوراق .

### الأورثين : Orthene

يحضر على هيئة مسحوق قابل للذوبان قوة ٧٥ ٪ ويستخدم ضد الحشرات نوات الفم الثاقب الماص وحشرات الكرنب وبيدات اللوز وأنواع البق وهو سم معدى وبالملاسة .

**الأبييت Abite**

يحضر علي هيئة محلول قابل للاستحلاب ٥٠ ٪ ، وقوة ٢٠ ٪ ومسحوق قابل للتعلق قوة ٥٠ ٪ . ويستخدم هذا المبيد ضد الحشرات الطبية مثل البعوض والحشرات التي تنقل الأمراض للإنسان وهو معروف بأثره السام القوي على يرقات البعوض في البرك والمياه الراكدة .

**توكوثيون Tokuthion**

محلول زيتي مركز للاستحلاب قوة ٥٠ ٪ ذوسمية منخفضة ويستعمل ضد الحشرات التي تتغذى على المجموع الخضري للنبات مثل بودة ورق القطن في محاصيل الخضر وكذلك يستخدم في مكافحة التريس والمن والعنكبوت الأحمر وثاقبات الذرة وحشرات الزينة وليس له آثار ضاره بصحة الإنسان والحيوان ولكنه يضر أوراق القطن .

**بولستار Bolstar**

محلول زيتي مركز قابل للاستحلاب قوة ٥٠ ٪ ويستخدم لمكافحة يرقات الحشرات حشرية الأجنحة مثل بودة ورق القطن وبودة اللوز الأمريكية وهو متخصص في إبادة هذه الآفة كذلك يستخدم ضد ثاقبات الذرة والمن والتريس وسميته قليلة بالنسبة للثدييات .

**مركبات الفوسفور العضوية الجهازية : Systemic insecticides**

وهي مجموعة من المبيدات لها القدرة على النويان في الدهون والنفاذ خلال النبات كما انها تمتزج بالماء ولذلك تمتص في الأنسجة النباتية وتسرى في عصارتها ومنها ما يلي :

**الشرادان Schradan**

سائل بني ملون قابل للمزج بالماء ويذوب في معظم المذيبات العضوية ويمتص في النباتات ويسرى في عصارتها ، ويؤثر على المن ونطاطات الأوراق والعنكبوت الأحمر لمدة أشهر .

**السيستوكسي Systox**

سائل مصفر يذوب في المذيبات العضوية ، وهو مبيد جهازى يستمر تأثيره مدة طويلة ويمتص عن طريق الجذور والسوق والأوراق بسرعة ، ويستخدم ضد الآفات ذات أجزاء الفم الثاقبة الخاصة .



### الميتايزوسيتوكس : Metaisosystox

يشبه المبيد السابق وهو سريع الامتصاص في أنسجة النباتات ، وشديد السمية على الحشرات وأنواع العنكبوت الأحمر والمن نطاطات الأوراق والتريس على القطن ، ويقتل بنسبة ١ في الألف .

### الديمكرون : Dimecron

سائل عديم اللون قابل للمزج بالماء والمذيبات العضوية وتأثيره الباقي قليل ، ويستعمل لمكافحة المن ونطاطات الأوراق والتريس والعنكبوت الأحمر على القطن . وأهم مستحضراته مسحوق قابل للبلل .

### الشميت : Thimet

يستخدم على هيئة مسحوق . وتعامل به البذور قبل الزراعة فيشير في عصارة البادرات ويستمر تأثيره فيها لمدة ٥ أسابيع وذلك ضد جميع الآفات الثابتة الماصة كالتريس والمن ونطاطات الأوراق والعنكبوت الأحمر وكذلك الحشرات القارضة كاللودة القارضة وقافزات القطن .

### الداسي سيستون : DISYSTON

يحضر على هيئة مسحوق محبب قوة ٥ ٪ يوزع تكييفاً ( بقبضة اليد ) مع البذور عند الزراعة أو بجوار بادرات النبات وأحياناً يوجد على هيئة مسحوق ناعم قوة ٥ ٪ تعامل به البذور قبل الزراعة بمعدل ١ كيلو جرام لبذور القطن - ويمتص هذا المركب عن طريق جنود البادرات أو في أنسجة بنور التقاوى عند ابتلاعها ثم ينتقل في العصارة النباتية إلى الساق والأوراق وهو فعال ضد أنواع الأكروس والمن والتريس واللودة القارضة التي تصيب البادرات ويستمر أثره في أنسجة البادرة نحو ١٠٥ شهر إلى شهرين وبعدها من الإصابة طوال هذه المدة .

### الداسي ميثويت : Dimethoate

يحضر على هيئة محلول زيتي قابل للاستحلاب قوة ٢٠ ٪ ، ٤٠ ٪ ، ٥٠ ٪ والمستحضر ٤٠ ٪ هو الأكثر استعمالاً وتسمى المستحضرات التجارية لهذا المبيد بأسماء شتى منها

الروجر Roger والركسيون Roxion وبيرفكثيون Perfekthion وسيجون Cygon وهو مبيد جهازى قوى كما أنه يؤثر بالملامسة ويستعمل ضد الحشرات نوات الفم الثاقب المماس مثل الحشرات القشرية والتبريس والمن والبق الدقيقى والذباب الأبيض والذباب الفاكهة وذبابة الزيتون والاكاروس وأثره الباقي يستمر مدة طويلة واستعمالاته ضد الحشرات القشرية عموماً على أشجار الموالح حققت نجاحاً كبيراً وإذا خلط بمركب كلثين إس Kelthane S كوناً مهلكاً ممتازاً ضد جميع أطوار الاكاروس بما فى ذلك طور البيضة فضلاً عن الحشرات القشرية والثاقبة الماصة .

#### بيدريين : Bidrin

يحضر على هيئة مركز قابل للاستحلاب قوة ٢٤ ٪ بمعدل  $\frac{1}{4}$  لتر للفدان ويخلط البديرين مع الأنترين بمعدل ٢٠ ٪ من كل منهما فتزيد فعاليته ضد آفات القطن ويستخدم بمعدل ٢٠.٥ لتر للفدان وكذلك يستعمل ضد دودة اللوز الأمريكية والذباب الأبيض والمن والتبريس والعنكبوت الأحمر على القطن .

#### فوليمات : Folimat

يحضر على هيئة سائل مركز قابل للاستحلاب قوته ٥٠ ٪ ويستعمل بنسبة ١ و : ٢ ٪ ومنه محاليل أخرى مختلفة التركيز وهو مبيد جهازى قوى يستعمل ضد الحشرات نوات الفم الثاقب المماس مثل التبريس والمن والبق الدقيقى والحشرات القشرية وذبابة البنجر والاكاروس ويعتبر من أهم مبيدات العناكب ولكنه مهلك قوى لتحل العسل .

#### سيولين : Cyolane

مبيد جهازى يحضر على هيئة محلول قابل للاستحلاب قوة ٥٠ ٪ ومحليات قوة ١٠ ٪ وهو سريع التغلغل فى أنسجة الأوراق ويستخدم ضد يرقات دودة ورق القطن وكافة الحشرات نوات أجزاء الفم الثاقب المماس مثل التبريس والمن وصانعات الإنفاق والذباب الأبيض والعناكب ويدان اللوز الأمريكية .

#### التامارون : Tamaron

يحضر على هيئة محلول قابل للاستحلاب قوة ٥٠ ٪ ومنه مسحوق قابل للبلل قوة ٢٥ ٪ وهو مبيد جهازى وسم معدى وسم بالملامسة ويستخدم ضد الحشرات نوات أجزاء

الفم القارض كدودة ورق القطن والودعة الخضراء وودعة اللوز الأمريكية . ويستخدم كذلك ضد الآفات نوات أجزاء الفم الثاقب الماص مثل التريس والمن والذباب الأبيض ونطاطات الأوراق والعنكبوت الأحمر كما يستعمل ضد الديدان نصف القياسة وودعة درنات البطاطس وصانعات الأنفاق .

### الكفال : Kilval أو الفاميدثون : Vamidothon

يحضر على هيئة محلول زيتي قابل للاستحلاب قوة ٤٠ ٪ وهو مبيد جهازى قوى يتغلغل أنسجة النبات ويسرى فى عصارته ويقتل الحشرات المختبئة فى الأوراق والفجوات ويحمى النوات الحديثة من الإصابة ويستخدم ضد المن والبق ونطاطات الأوراق والعنكبوت الأحمر وسميته قليلة بالنسبة للثدييات .

### الآزودرين : Azodrin

يحضر على هيئة محلول مركز قابل للاستحلاب قوة ٤٠ ٪ ، ٦٠ ٪ كما يوجد على هيئة محببات قوة ٥ ٪ وهو مبيد جهازى قوى وسم بالملامسة ويستعمل ضد الحشرات نوات أجزاء الفم الثاقب الماص كالتريس والمن والذباب الأبيض وكذلك ضد الأكاروس - كذلك يستعمل ضد آفات البانرات وبعض حشرات الفواكه والخضروات كذلك ضد الحشرات القارضة وديدان اللوز .

### النوفاكرون : Nuvacron

يحضر على هيئة محلول زيتي قابل للاستحلاب قوة ٤٠ ٪ ويوجد منه مستحضر خاص للرش بطريقة ULV بدون استعمال الماء ويستعمل ضد الآفات نوات الفم الثاقب الماص والعنكبوت الأحمر وصانعات الأنفاق وهو يشبه مبيد الأزودرين فى التركيب والاستعمال .

## ٣ - مشابهاة البيرثرينات المصنعة

### SYNTHETIC PYRETHROIDS

هى أحدث مجاميع المبيدات الحشرية وهى شديدة السمية على الآفات الحشرية بتركيزات صغيرة ومنخفضة السمية على الثدييات ولها درجة ثبات عالية عند التطبيق الحقلى بما يكفى مكافحة الآفات .

## البيرثروينات الطبيعية :

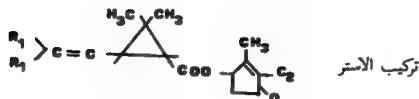
استخلصت مركباتها من أزهار البيرثريم وهي تمثل ٤ استرات هي :-

بيرثرين ١ : كحول البيرثراون + حمض الكرازانثيمك

بيرثرين ٢ : كحول البيرثراون + حمض البيرثريك

سنرين ١ : كحول الينراون + حمض الكرازانثيمك

سنرين ٢ : كحول السنراون + حمض البيرثريك



Chrysanthemic

Pyrethric acid

Pyrethrolone

Cinereolone



في الشق الحامضي -

في الشق الكحولي

## التطور التاريخي للبيرثروينات المصنعة :

١ - بدأت المحاولات بتغيير في الشق الكحولي لاستر سنرين ١ فتوصل Forg

Itay ( ١٩٤٩ ) لمركب الألفرين وتوصل Elliot ( ١٩٦٥ ) لمركب رسميثرين ثم استخدام

( ١٩٦٨ ) كحول ٢ - فينوكسي بنزويل ليحضر مركب الفينوثرين ولكن هذه المركبات أقل تأثيراً

على الآفات الزراعية لقلة ثباتها في التطبيق الحقلى .



ALLethrin

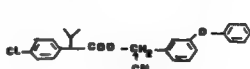
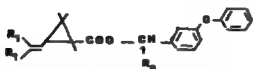


resmethrin



Phosmethrin

٢ - نتيجة اكتشاف حمض dichlorovinyl chrysanthemic أدت إلى ظهور البيرثرينات المصنعة الثابتة ضد التحلل الضوئي وتصلح في مكافحة الآفات الزراعية وذلك بمزج هذا الحامض مع كحول ٢ - فينوكسى - بنزويل فكانت مركبات البرمثرين والسيبرمثرين والديكامثرين ثم عند مزج حامض isopropyl- 4- chlorovinyl acetic مع كحول ٢ - فينوكسى - سيانو - تكون مركب الفنفاليريت .



Ckatsuda 1982, Munamite Et., 1989

Permethrin ( $R^1$   $^2$ Cl,  $R^2$   $^2$ H (Sumicidin)

Cypermethrin ( $R^1$   $^2$ Cl,  $R^2$   $^2$ CN) (Fenvalerate)

Decamethrin ( $R^1$   $^2$ Br,  $R^2$   $^2$ CN)

٣ - وظهروا في الثمانينات مجموعة جديدة اشتقت من كحول 3- Anilino- & cyano- Penzyl وسميتها تعادلسمية البرمثرين ولها درجة ثبات عالية .  
سمية البيرثرينات المصنعة :

هي سموم عصبية تعمل بالملامسة تسبب الحشرات صدمة عصبية مفاجئة Nock down تؤدي إلى الشلل السريع وذلك لسرعة نفاذها خلال الكيوتيكل وانتشارها السريع خلال الأنسجة العصبية .

ولقد ثبت أنها تؤثر على الجهاز العصبي الطرفي والمركزي ولقد وجد أن الفعل الصارع تتوقف سرعته على المسافة بين مكان المعاملة بالمبيد والجهاز العصبي المركزي وعند تحليل نشاط الجهاز العصبي المركزي والطرفي يتضح مما يلي :

١ - يرتبط الفعل الصارع على مقدرة المركب على إحداث نبضات عصبية في الأعصاب الطرفية .

٢ - سمية البيروثينات مؤقتة حيث أن المركب لو استطاع مقاومة عملية التمثيل المحللة له فإن يستطيع التجمع في الجهاز في العصبي المركزي بجرعات سامة . ولقد وجد Narahashi ( ١٩٨٢ ) أن د. د. ت والسيبرمثرين يكون هدفها الأول هو الأغشية التي تحوى قنوات الصوديوم مسبباً فتح و قفل هذه القنوات إلا أن عملية القفل والفتح تكون سريعة في حالة ، د. د. ت بينما تكون بطيئة في حالة السيبرمثرين ولقد وجد أن د. د. ت ولقد وجد أن د. د. ت يعمل على استقطاب العصب مسبباً تكرار انعكاس الشحنات بينما في السيبرمثرين يعمل على إزالة الاستقطاب في الخلية العصبية الحسية ويؤدي إلى تكرار الشحنات الذي يؤدي إلى الاضطرابات العصبية ثم الشلل .

كما وجد Bakry ( ١٩٨٢ ) أن البيروثينات تعمل على تثبيت انزيم ATPase

#### تمثيل البيروثينات المصنعة :

يتم تمثيل البيروثينات من خلال الأكسدة والتحلل المائي وتكوين المعقدات وذلك يتوقف على صفات المركب التركيبية . والنشاط الانزيمي في الثدييات يكون أنشط في الهيم عنه في الحشرات ، ولقد وجدت أن أنزيمات الاستريز تحول المركب إلى مشتقات غير سامة وأن المنشط DEF يعمل على شيط هذا الانزيم ويزيد سميته من ٢ - ١٠٠ مرة كذلك وجد أن أنزيمات ميكروسومال أكسينيز تعمل على تحويل المركب إلى نواتج غير سامة بعمل هيدروكس لمجموعات الكيل والأريل وأن المنشط DEF يعمل على زيادة السمية ١٠ مرات .

#### كفاءة مبيدات البيروثويد :

تعتبر البيروثينات شديدة الفاعلية على الآفات الحشرية وذلك عند استخدامها بتركيزات صغيرة للغاية مع عدم تأثيرها السام على الثدييات وذلك عند مقارنتها بمبيدات المجمع الأخرى .

ولقد وجد عند مكافحة نودة ورق القطن في تركيا أن استخدام تركيز ٢٥٠ ، ١٠٠ سم<sup>٢</sup> في الهكتار من الديكافرين والسيبرمثرين أدى إلى إبادة ١٠٠ ٪ بعد ٢٠ دقيقة .

## ثبات مركبات البيروثينات المصنعة لضوء الشمس :

تعتبر مبيدات البيروثينات ثابتة ضد التحلل الضوئي بدرجة تكفي لمقاومة الآفات في الحقل .

ولقد وجد أن مركب الفينفاليريت أكثر المركبات ثباتاً يليه الديكامثرين ثم السيبرمثرين وذلك على أوراق الفول حيث وجد عند معاملة ورقة الفول بجرعة ١٠ ميكروجرام / ورقة فول وجد أن المتبقى من المبيد على سطح الورقة بعد ٧ أيام هو ٨٠ ٪ ، ٢٢ ٪ ، ٤٨ ٪ بالنسبة للسيبرمثرين ، الديكامثرين ، الفينفاليريت .

ولقد وجد أن نصف عمر مركب البيرومثرين هو ٧ أيام وأن ٩٩ ٪ من المركب يخفى بعد ١٤ يوماً وأن المشابه trans يتحلل بسرعة أكبر من المشابه Cis .

## ثبات مركب البيروثينات في التربة :

تعتبر مركبات البيروثينات أقل ثباتاً من المبيدات الكلورينية في التربة بينما تكون أفضل من المركبات الفوسفورية حيث وجد أن ٧٥ - ٩٥ ٪ من المبيدات الكلورينية تختفي بعد ٢ - ٥ أعوام بينما في المركبات الفوسفورية تختفي ٧٥ - ٩٥ ٪ بعد أسبوع - ١٢ أسبوعاً أما مركبات البيروثينات فإن نصف عمرها يتراوح من ٦ يوم - ١٢ أسبوعاً ويتحلل مركبات البيروثينات بسرعة في الأسابيع الأولى وذلك بواسطة الكائنات الحية الدقيقة التي تقوم بكسر رابطة الاستر ثم حدوث الأكسدة وانطلاق ثاني أكسيد الكربون وأن الفينفاليريت يزداد تحلله في التربة التي تحتوي على فطر ويكتريا بينما يتوقف تحطيم البيرومثرين في التربة على نسبة رطوبتها ونوع التربة وعند مقارنة فترة نصف عمر المركب في تربة رملية جيرية نجد أن البيرومثرين ، السيبرمثرين ، الفينفاليريت فترة نصف عمرها هي على الترتيب ٩ ، ٢ ، ٢٠ أسبوع .

## تأثير مركبات البيروثينات على الكفاءة الحيوية للحشرات :

تؤثر البيروثينات بشدة على الكفاءة الحيوية للحشرات بحيث تعمل على إضعاف الحشرات وتزيد من نسبة موت اليرقات في الأعمار المتأخرة كما تخفض من نسبة خروج الفراشات وتعمل

على خفض ملحوظ في عدد البيض وتزيد من نسبة التعقيم بصورة كبيرة مما يؤدي في النهاية إلى خفض المجموع العشوي في الحقل .

ولقد وجد أن السيبرمثرين والبرمثرين تعمل على زيادة نسبة التعقيم إلى ٥٥ ٪ ، ٣٧ ٪ بالترتيب كما تعمل على نقص نسبة خروج الفراشات في دودة ورق القطن إلى ٣٣ ٪ ، ٢٤ ٪ بالترتيب .

كما وجد أن معاملة التربة بالسيبرمثرين اثر على يرقات العمر السادس في دودة ورق القطن وأدى إلى نقص في نسبة التعنيز ونسبة خروج الفراشات وزيادة شديدة في التعقيم حيث كانت نسبة خروج الفراشات ١١ ٪ ونسبة التعقيم ٧٢ ٪ وأنه بزيادة زمن معاملة التربة يقل التأثير حيث عندما كان زمن معاملة التربة ١٠ أيام كانت نسبة خروج الفراشات ٨٥ ٪ ونسبة التعقيم ٢ ٪ .

#### تأثير مركبات البيرثرينات على البيض :

١ - تعتبر مركبات البيرثرين ذات تأثير شديد على البيض ويختلف تأثيرها على البيض باختلاف المركب ولقد وجد عند استخدام تركيز الغيط من السيبرمثرين - البيكامثرين - الفينفايريت أعطى نسبة ١٠٠ ٪ ، ٧٦ ٪ ، ٥٩ ٪ على الترتيب .

٢ - يقل تأثير البيرثرينات على البيض بزيادة زمن معاملة الحقل حيث وجد أن نسبة عمق نفس بيض دودة ورق القطن كانت ١٧ ٪ ، ١٠ ٪ ، ٥ ٪ ، بعد ٣ ، ٧ ، ١٠ أيام من المعاملة بالسيبرمثرين .

٣ - تؤثر مركبات البيرثرينات على البيض بتركيزات صغيرة للغاية عند مقارنتها بالتركيبات المستخدمة على اليرقات فلقد وجد أن LD50 للسيبرمثرين - البيكامثرين - البرمثرين هي ٤ ، ١ ، ٢ أجزاء في المليون على التوالي بالنسبة للبيض بينما LC50 على اليرقات كانت ١٥ ، ١٣ ، جزءاً في المليون .

٤ - يقل تأثير البيرثرينات على البيض بزيادة عمر البيضة حيث وجد أن LC50 للسيبرمثرين كانت ٠٠٠٤ ، ٠٠٠٦ ، ميكروجرام لكل ١٠٠ بيضة بالنسبة لبيض عمر يوم ، يومين ، ثلاثة على الترتيب .



### تأثير خلط المبيدات على سمية البيورثينات :

يختلف تأثير خلط المبيدات مع البيورثينات باختلاف مركبات البيورثينات واختلاف المبيدات المستخدمة في الخلط .

١ - السيبرمثرين عند خلطه بنسبة ١ - ١ مع النورسيان أو الكوراكرون يعطي تأثيراً تضادياً بينما خلط هذه المبيدات مع الديكامثرين يعطي تأثيراً تنشيطياً واضحاً .

٢ - خلط السيبرمثرين مع الميتوميل أو الميزورين يعطي تأثيراً تنشيطياً عالياً بينما الخلط مع الديميلين يعطي تأثيراً تنشيطياً ضعيفاً .

٣ - المنشط DEF يعطي تأثيراً تنشيطياً عالياً حيث يثبط انزيمات الاسترلين وانزيمات ميكروسومال اكسينز .

### تطور مقاومة الحشرات لفعل البيورثينات المصنعة :

كأي مركب جديد فإنه لا يستبعد أن تسبب البيورثينات ظهور سلالات مقاومة من الحشرات لها ولقد بدأ ظهور المقاومة للبيورثينات للحشرات الطبية مثل الباعوض والذباب المنزلي ولقد تمكن Priester ( ١٩٧٧ ) من أن يكون سلالة من الباعوض مقاومة للبيورثين مقدارها ٤٠٠٠ ضعف ، كما ظهرت هذه المقاومة للبيورثينات على الذباب المنزلي المقاوم لل د . د . ت وذلك في الدنمارك والسويد بينما لم تظهر هذه المقاومة على سلالات الذباب المنزلي المقاوم للمبيدات الفوسفورية في اليابان وكليفورنيا ولقد أرجع مقاومة الذباب البيورثينات في الدنمارك إلى استخدامهما الموسع والكثف الطويل د . د . ت واقتراح بناء على ذلك أنه توجد مقاومة مشتركة بين د . د . ت والبيورثينات بينما لا توجد مقاومة مشتركة بين المركبات الفوسفورية والبيورثينات ولقد أكد Noben ( ١٩٧٧ ) ذلك الاقتراح حينما وجد أن سلالة القراد المقاومة لـ د . د . ت تكون مقاومة بشدة للبيورثينات وأن ذلك يرجع إلى عامل Kdr الذي يحدث نتيجة إلى الاستعمال الواسع للددت ونتيجة للاستخدام المكثف للبيورثينات منذ عام ١٩٧١ أدى إلى زيادة تكرار جين المقاومة في الصورة المتجانسة مما أدى إلى ظهور صفة المقاومة سريعاً للبيورثينات . ولقد وجد Osbrone ( ١٩٨٢ ) أن عامل Kdr غير الحساس للبيورثينات يتضمن حدوث تغيير في المبيدات المحيطة بالبروتين المبطن لقنوات الصوديوم أو يكون التغيير في جزئيات البروتين نفسها التي تكون ضمن ليبيدات البيئة المحيطة بالفشاء العصبي .

استخدمت البيرثريونات في مصر منذ عام ١٩٧٧ لمكافحة آفات القطن إلا أن بودة ورق القطن اظهرت مقاومة لها من قبل استخدامها في التطبيق الحقلي وكان مستوى المقاومة بعد عام ١٩٧٧ إلى ٢٤ ضعفاً تقريباً في عام ١٩٧٩ لبعض المركبات عند قياس حساسية تجمعات بودة ورق القطن في محافظات مصر ( الجندي ١٩٨٢ ) .

ووجد ماهر ( ١٩٧٧ ) ان بودة ورق القطن المقاومة لمركبات الفوسفور العضوية مقاومة أيضاً للبيرثريونات بدرجة ضعيفة وفي عام ١٩٧٨ تمكن من تكوين سلالات مقاومة للبيرثريونات ووصلت إلى ٦ أضعاف كما توصل ( الديب ١٩٨٠ ) إلى نفس النتيجة باستخدام السيبرمثرين كذلك وجد ( الجندي ١٩٨٢ ) أن السلالات المقاومة للديملين من بودة ورق القطن مقاومة أيضاً للبيرثريونات .

ولقد وجد أن مستوى نشاط الانزيمات يكون عالياً في السلالات المقاومة للبيرثريونات ووجد الملا ( ١٩٨٢ ) ، عيسى ( ١٩٨٢ ) وريزق الله ( ١٩٨٣ ) زيادة في مستوى نشاط انزيمات الاستريز في بودة ورق القطن المقاومة للبيرثريونات كما وجد أن استخدام المنشط DEF مع البيرثريونات أدى إلى ارتفاع سمية مركبات البيرثريونات وانخفاض مستوى المقاومة ولقد أكد ذلك رزق الله ( ١٩٨٣ ) والسباعي ( ١٩٨٢ ) .

#### استخدام البيوثريونات في مصر :

تستخدم في العلاج المشترك لبيدلن اللوز القرنفلية والشوكية وبودة ورق القطن والمركبات المستخدمة هي :

٧٥٠ سم ٣ من المادة / ٦٠٠ لتر ماء للفدان	٢٠ ٪	الديس
		بالموتورات
٧٠٠ سم ٣ من المادة / ٦٠٠ لتر ماء للفدان	٢٠ ٪	الديسيس
		بالموتورات
٦٠٠ سم ٣ من المادة / ٦٠٠ لتر ماء للفدان	٢٠ ٪	السوميسين
		بالموتورات

CCN 52	٢٠ %	٦٠٠ سم ٣ من المادة / ٦٠٠ لتر ماء للفدان
بالموتورات		
المابوثرين	٢٠ %	٧٥٠ سم ٣ من المادة / ٦٠٠ لتر ماء للفدان
بالموتورات		

### خلط المبيدات ببعضها :

عند استعمال مبيد ما ضد آفة معينة يكون تأثيره شديداً في أول استعماله ، ثم يتولى الاستعمال فيقل تأثير المبيد ، ثم تأخذ مناعة ضد تأثيره . ولتأخذ ظهور المناعة يلجأ إلى خلط عدد من المبيدات ببعضها البعض فيكون التأثير المتوقع لها على الآفة شديداً . ومثال ذلك قد تخلط مبيدات العنكبوت الأحمر بالمبيدات المستعملة في مكافحة دودة ورق القطن فيؤدي عملاً مزدوجاً في مكافحة الآفتين ومن أمثلة ذلك أيضاً مجاميع المبيدات الآتية : - أندرين بدرين - أندرين / ميثابل باراشيون ، داي توكس / دون / ولفاف ، D C 702 ( درسمبان / داي فلوردين ) ، كالتين S ( كالتين / داي ميثويت ) ، تمارون جوزايتون ، ويشترط في خلط المبيدات ألا يتولد من خلطها مركبات ضارة بالنباتات ، لذا يجب أن يكون المبيدات المطلوب خلطها متوافقة .

### خواص بعض المبيدات العامة وطرق تأثيرها على الأحياء

معظم المبيدات الحشرية الحديثة تؤدي عملها بتأثيرها على الجهاز العصبي للحشرة ، وتدخل جسم الحشرة إما بالملامسة أو عن طريق القناة الهضمية أو الجهاز التنفسي كما سبق أن ذكرنا ، والعديد من المبيدات يدخل جسم الحشرة بكثر من طريق فمثلاً فقد يؤدي بعضها فعله بالملامسة وكسم معدي في نفس الوقت . والجدول الآتي يبين الطريقة التي تؤثر بها معظم المبيدات الحديثة على الآفة والأثر الباقي لها على النباتات والمحاصيل المعاملة ، كذلك تأثيرها على الثدييات .

جدول يبين أهم المبيدات الحشرية وفوائدها

الجمهورية التي ينتجها اليها المبيد	اسم المبيد	مؤثر بالأكسدة	نمى معدى	مبيد	الآثر الباقى له لدرجة ذوات	سمية للإنسان	تأثيره كيميائي جوانبي
مبيدات من أصل نباتي	Nicotine C <sub>10</sub> N <sub>14</sub> N <sub>2</sub> ( Alkaloid from tobacco ) Pyrrhtrum ( From flowers of <i>Chrysanthemum</i> ) Rotenone C <sub>23</sub> H <sub>22</sub> C <sub>6</sub> ( From roots of certain <i>Derris</i> and <i>Lonchocarpus</i> spp. ) Ryanodine C <sub>25</sub> H <sub>35</sub> NO <sub>9</sub> ( Alkaloid from stemwood of <i>Ryania speciosa</i> ) Sabadilla ( Alkaloid from the seeds of <i>Schoenocaulon</i> <i>officinalis</i> )	x x x x x	x - - - -	x - - - -	مضعف مضعف منخفض منخفض منخفض	عالي طليفي - غير ضار نسبيا ضار نسبيا لضعف الثدييات موتج قليل للثدييات	مضعف مضعف مضعف مضعف مضعف
	DDT C <sub>14</sub> H <sub>9</sub> C <sub>15</sub>	x	x	x	درجة ذوات عالية	متوسطة	مضعف
	Aldrin C <sub>12</sub> H <sub>8</sub> Cl <sub>6</sub>	x	x	x	درجة ذوات عالية	عالي	مضعف
مبيدات كبريتية عضوية مختلفة							

(تابع ١) جدول يبين أهم المبيدات الحشرية وخصائصها

الجميعة التي ينتمي إليها المبيد	اسم المبيد	مؤثر بالأمعاء	معدى	مبيد	الآثر الباقى له ودرجته ثباته	سميته للثدييات	تأثيره كسم حيواني
مبيدات فوسفورية عضوية متطايرة	BHC C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> C <sub>6</sub>	x	x	x	ثابت	منخفض إلى درجة كبيرة ويقلص تأثيره مع الأيام	منعدم
	Chlordane C <sub>10</sub> H <sub>6</sub> C <sub>8</sub>	x	x	x	درجة الثبات عالية	منخفض	منعدم
	Dieldrin C <sub>12</sub> H <sub>8</sub> Cl <sub>6</sub> O	x	x	-	ثابت	عال	منعدم
	Endrin C <sub>12</sub> H <sub>8</sub> Cl <sub>6</sub> O	x	x	-	ثابت	عال	منعدم
	Toxaphene C <sub>10</sub> H <sub>10</sub> Cl <sub>8</sub>	x	x	-	ثابت	pronounced	منعدم
	Diazinon (Basudin) C <sub>12</sub> H <sub>21</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS	x	-	x	-	منخفض	منعدم
	Dichlorvos (Vapona)	x	x	x	-	منخفض	منعدم
	C <sub>4</sub> H <sub>7</sub> Cl <sub>2</sub> O <sub>4</sub> P Dicrotophos (Bidrin)	-	-	-	متوسط	عال	نعم
	C <sub>8</sub> H <sub>16</sub> NO <sub>5</sub> P Fenitrothion	x	-	-	-	منخفض	منعدم
	C <sub>9</sub> H <sub>12</sub> NO <sub>5</sub> PS <sub>2</sub> Malathion	x	-	-	-	متوسط	منعدم
	C <sub>10</sub> H <sub>19</sub> O <sub>6</sub> PS <sub>2</sub>	x	-	-	-	متوسط	منعدم

(تابع ٢) جدول يبين أهم المبيدات الحشرية وخصائصها

الجمعية التي ينتمي إليها المبيد	اسم المبيد	مؤثر بالأمعاء	سم ممتد	مبيشر	الأثر الباقي له ن درجة ذواته	درجة سميته للحيوانات	تأثيره كيميائي جهازياً
الكربيمات الخشنة المسمومة	Parathion C10 H14 NO5 PS TEPP ( tetraethyl pyrophosphate ) C8 H20 O7 P2	x	x	-	-	عال جداً عال جداً	متقدم متقدم
	Carbaryl ( Sevin ) C12 H11 NO2	x	-	-	-	منخفض	تثبيط الجهاز الهضمي
	Carbofuran ( Furadan ) C12 H15 NO3	-	-	-	-	منخفض	نعم
	Dioxacarb ( Elocron ) C11 H13 NO4	x	-	-	-	منخفض	متقدم
	Propoxur ( Baygon, Udden ) C11 H15 NO3	x	-	-	-	منخفض سميته شديدة للحمل	متقدم
	Bioresmethrin C2 H26 O3	x	-	-	-	متقدم	متقدم
	Fenvalerate C25 H22 ClNO3	x	-	-	-	منخفض	متقدم
المبيدات الحشرية					يتحلل بسرعة عند تعرضه للأشعة فوق البنفسجية ثابت ضوئياً		

(تابع ٢) جدول يبين أهم المبيدات الحشرية وخواصها

السمية التي يتقن اليها المبيد	اسم المبيد	مؤثر بالأكسدة	معدى	مبيد	الآثر الباقي له فدرجة ثباته	سميته للحيوانات	تأثيره كميته جهازى
مبيدات ثابتة المسألة/البياتية	NRDC 161 (Decamethrin *)	x	x	-	ثابت في معالجة الغرفة	متوسطة	منعدم
	C22 H19 Br2 NO3	x	-	-	ثابت نسبياً إلى درجة كبيرة يقتل في الهواء والخشب	منخفض	منعدم
	Pemethrin	x	-	-	-	منخفض	منعدم
	C22 H20 Cl2 O3	x	-	-	-	منعدم	منعدم
	Resmethrin	-	-	-	-	منعدم	منعدم
	C22 H26 O3	-	-	-	-	منعدم	منعدم
	Ethylene dichloride	-	-	x	-	عال	منعدم
	C2 H4 Cl2	-	-	x	-	عال	منعدم
	Ethylene dibromide	-	-	x	-	عال	منعدم
	C2 H4 Br2	-	-	x	-	عال	منعدم
	Methyl bromide	-	-	-	-	منخفض	منعدم
	CH3 Br	-	-	-	-	منخفض	منعدم
	Naphthalene	-	-	x	-	منخفض	منعدم
	C10 H8	-	-	-	-	منخفض	منعدم

## أخطار استعمال المبيدات على الإنسان والحيوان وطرق الوقاية والعلاج

إن التوسع فى استخدام المبيدات المختلفة فى مجال مكافحة الآفات أصبحت سمة من سمات العصر لا يمكن التراجع عنها . وهذه المبيدات جميعاً سُموم فتاكَة للإنسان والحيوان كما أنها مهلكات للآفات الزراعية المختلفة من حشرية وعناكب وقواقع وقوارض وغيرها - ومن الطبيعي أن ينشأ من استعمال المبيدات أخطار وأضرار يجب أولاً التحرز من التعرض لها وإن حدثت عنها إصابات بالحيوان والإنسان فيجب معرفة وسائل الإسعافات والعلاج السريع للمصابين حتى يتدخل الطبيب بالعلاج الذى يراه .

### الاحتياطات التى يجب اتباعها للوقاية من المبيدات :

١ - يجب تخزين المبيدات فى مخازن محكمة بعيدة عن مخازن أعلاف الحيوانات ومساكن الفلاحين .

٢ - يحظر دخول المواشى إلى المناطق المعاملة بالمبيدات حتى ينتهى تأثير المبيد .

٣ - عدم استعمال العبوات الفارغة للمبيدات فى أى غرض من الأغراض حتى ولو تم غسلها .

٤ - يجب ارتداء العمال القائمين على استخدام المبيدات ألبسة خاصة مثلاً الأقنعة والقناع الواقى وأحذية وقفازات المطاط أو البلاستيك ويلزم غسل هذه اللباس جيداً بعد انتهاء المعاملة للتخلص من آثار المبيدات بها .

٥ - يمنع العمال من تناول الطعام أو التدخين أثناء قيامهم بالعمل وتفضل الأيدي والوجه وأجزاء الجسم جيداً بالماء والصابون بعد انتهاء العمل .

٦ - عدم غسل الأدوات المستخدمة فى الرش والتعفير فى مياه الجارى المائية أو المصارف منعاً لتلوث مياه الشرب والفسيل .



## اعراض التسمم بالمبيدات :

تختلف أعراض التسمم بالمبيدات تبعاً لنوع المركب وفسيلة الحيوان ويمكن تلخيصها فيما

يلى :

### ( أ ) اعراض التسمم بالمبيدات الكلورونية العضوية :

١ - سيولة وغزارة اللعاب وطحن الحيوان على أسنانه وقد يصاب بالعمى مصحوباً بأعراض صعوبة التنفس .

٢ - النهج العصبى مع زيادة الحساسية وظهور الارتعاشات والتقلصات والتشنجات العضلية التى تبدو منتظمة أو غير منتظمة حيث تسبب اهتزازات عنيفة للحيوان يصحبها صعوبة التنفس .

٣ - يتخذ الحيوان أوضاعاً غير عادية ويسير بخطوات قصيرة متقطعة مصحوبة بعرج ملحوظ خاصة فى الأرجل الخلفية .

٤ - يمتنع الحيوان عن الطعام ويفقد الشهية :

### ( ب ) اعراض التسمم بالمركبات الفسفورية او الكاربماتية :

١ - ضيق حدة العين مع كثرة سيولة اللعاب وتقيح الحيوانات مع شعورها بألم شديد فى البطن وانتفاخ ملحوظ مصحوب بإسهال شديد .

٢ - صعوبة التنفس مع زيادة الإفرازات بداخل الشعب والقصبه الهوائية مما يجعل الحيوان يمد رقبته باستمرار مع فتح فمه .

٣ - ظهور الارتعاشات والتقلصات والتشنجات العضلية مع ضعف ظاهر فى قبرة العضلات الإرادية على أداء وظيفتها .

٤ - ينام الحيوان على جانبه وتمدد قوائمه وانتثائها خلف جانبي الرقبة ويسمع للحيوان صوت حشرجة وأنين مع كل حركة تنفسية .

٥ - بعض المركبات الفوسفورية لها تأثير على الجهاز العصبى يؤدي إلى الشلل النصفي ويظهر ذلك بعد فترة طويلة من تناول الحيوان لنباتات معاملة بالمبيدات .

### ( ج ) التسمم بمبيدات الكرومات :

هذه المركبات قليلة السمية للحيوان والإنسان مأمونة الاستعمال ولكن أحياناً يتسبب عنها أعراض تسمم تشبه تلك الخاصة بالمبيدات الفوسفورية .

#### علاج الحيوان أو الإنسان المصاب بالتسمم من المبيدات :

في حالة التسمم بالمبيدات الكرومونية العضوية يتبع الطبيب ما يلي :

- ١ - يحقن الإنسان أو الحيوان بكميات كبيرة من الجلوكوز وملح الفسيولوجي بالوريد .
- ٢ - تحقق كمية كبيرة من جلوكونات الكالسيوم في الوريد .
- ٣ - يحقن في الوريد فينوباربيتال الصوديوم بمقدار ٥ - ١٠ جم محلول ٦ ٪ أو يحقن في العضل في حالة المواشي الكبيرة - كذلك يمكن إعطاء الحيوانات الكبيرة كلورال هيدريت بمقدار ٣٠ جم مذابة في الماء .
- ٤ - يعالج الحيوان بالاستئذين في حدود ٤٥ مم / رطل من الحيوان كاستطب مائي مرتين يومياً .

في حالة التسمم بالمركبات الفوسفورية يجرى ما يلي : ١ - العلاج بالأتروبين :

( أ ) الجرعة المقررة من بوهرة سلفات الأتروپين للأبقار والجاموس هي  $\frac{1}{4}$  ملليجرام لكل كيلوجرام من وزن الحيوان وملليجرام واحد لكل كيلوجرام من وزن الأغنام .

( ب ) يحضر محلول الأتروپين بنسبة ٢٥ ملليجراماً في ١٠٠ سم<sup>٣</sup> ماء مقطر - فمثلاً الجاموسة أو البقرة التي تزن ٤٠٠ كيلوجرام تكون الجرعة المستحقة من المحلول سالف الذكر هي ١٠٠ ملليجرام من سلفات الأتروپين أي ما يعادل ٤٠ سم<sup>٣</sup> ماء مقطر - فمثلاً الجاموسة أو البقرة التي تزن ٤٠٠ كيلوجرام تكون الجرعة المستحقة من المحلول سالف الذكر هي ١٠٠ ملليجرام من سلفات الأتروپين أي ما يعادل ٤٠ سم<sup>٣</sup> من المحلول تعطى كالآتي :

١٠٠ سم<sup>٣</sup> فوراً ثم ١٠ سم<sup>٣</sup> بعد ساعة ثم ٢٠ سم<sup>٣</sup> بعد ساعة أخرى من الجرعة الثانية . ويكون الحقن بنصف الجرعة المقررة أصلاً عند عودة أعراض التسمم إلى الظهور ثانياً بشرط ألا يزيد إجمالي الجرعات المعطاة خلال ٢٤ ساعة على ١٢ سم<sup>٣</sup> من المحلول ( ٣٠٠ ملليجرام من بوهرة سلفات الأتروپين .

٢ - يحقن الحيوان المصاب بالتسمم بالأوفرين أو الريفيريز بمقدار ١٠ سم<sup>٣</sup> تحت الجلد ويجوز تكرارها بعد مضي ست ساعات .

٣ - تعطى المنشطات لخميرة الأستيل كوان استريز مثل :

- البروتابام PAM2 بمعدل ٥٠ مجم / كجم من وزن الجسم بالحقن في الوريد .

- التوكسونين والجرعة للحيوان الكبير  $\frac{1}{4}$  جم لكل  $\frac{1}{4}$  كجم حقناً بالوريد وهو مبعاً في أمبولات كل أمبولة تحتوى على  $\frac{1}{4}$  جم من المادة الفعالة .

٤ - يجب إخراج الإفرازات المتجمعة في القصبه الهوائية مع إعطاء المضادات الحيوية .

٥ - إعطاء الجرعات اللازمة لعلاج حالات التفاح .

**في حالة التسمم بمركبات الكربات :**

كما سبق أن ذكرنا فإن المبيدات الكيماوية في الواقع سُموماً لا للعشرات وحدها بل تتعداها إلى ما يوجد في البيئة من أحياء حيوانية ونباتية - كما أن هذه المركبات هي مركبات غالية الثمن سريعة التلف ؛ لذلك كان لابد من اتباع بعض الأسس حتى يمكن الاستفادة من استخدام المبيدات الاستفادة القصوى وتقليل الأضرار التي تنشأ عن استخدامها إلى أدنى حد وهذه الأسس اللازمة لنجاح استخدام المبيدات نوجزها فيما يلي :

١ - يجب أن يكون المشرف على إجراء مكافحة الكيماوية على قدر من المعرفة بخواص الآفات التي تجرى مكافحتها ويمكنه التعرف عليها وعلى أطوارها الضارة بالزراعة ويعلم شيئاً عن طبيعة الضرر الذي تسببه المحصول وعن كثافتها العددية عندما يعطى الأمر بمباشرة المكافحة الكيماوية لها - كذلك يجب أن يعرف الخواص الطبيعية والكيماوية للمبيدات التي يجري استخدامها والأسباب التي تؤدي إلى خروجها عن طبيعتها وفسادها والطرق المثلى لتخزينها وأساليب وقاية العمال المستخدمين لها من أضرارها .

٢ - يجب أن يختار المشرف على المكافحة الوقت المناسب لإجراء المكافحة الكيماوية - فمثلاً عليه أن يوقف رش المبيدات إذا ما زادت سرعة الرياح عن ٦ أميال في الساعة وأن يستعمل المبيدات التي في صورة إيروسول عندما تصل سرعة الرياح من ١ إلى ٢ ميل في الساعة . كذلك يراعى إجراء التعفير بمساحيق المبيدات في الصباح الباكر حينما تكون أسطح

أوراق النباتات مبللة بالندى حتى تلتصق نرات المبيدات بهذه الأسطح وكذلك عليه أن يستخدم المبيدات حينما تكون درجة حرارة الجو عادية أما إذا زادت درجة الحرارة بعد استخدام المبيدات فإن ذلك يضر بالنباتات ومن المعروف أيضاً أن نزول الأمطار بعد استخدام المبيدات يؤدي إلى إزالتها من على أسطح النباتات المعاملة ؛ لذلك توقف المكافحة الكيماوية في هذه الظروف .

٣ - يستحسن استخدام وسائل متنوعة من وسائل المكافحة غير الكيماوية مع استخدام المكافحة الكيماوية في نفس الوقت ، وذلك لتقليل الاعتماد على المكافحة الكيماوية وعدم الأسراف في استخدامها لما تسببه المبيدات الكيماوية من قتل الأعداء الحيوية للآفات الحشرية في البيئة - ومن المعروف أن استخدام المبيدات على نطاق واسع قد أدى إلى ظهور آفات حشرية جديدة كانت موجودة في البيئة من قبل ولم يكن لها تأثير ضار يذكر بسبب نشاط الأعداء الحيوية لها من مفترسات وطفيليات التي كانت تعد من خطورتها ولكن بعد إهلاك المبيدات الكيماوية لهذه الأعداد الحيوية طفرت هذه الآفات وتحوت إلى آفات شديدة الخطورة ومن أمثلة ذلك ظهور حشرة المن بصورة خطيرة على محصول الذرة بعد استعمال ال د. د. ت - وظهور الأكاروس بأعداد ضخمة على القطن بعد استخدام مبيد السيقين .

٤ - يؤدي استخدام المبيدات على النباتات المزهرة إلى هلاك نحل العسل والملقحات الحشرية البرية الأخرى وهذا بدوره يؤدي إلى خراب خلايا النحل وضعف إنتاج العسل كما يؤدي إلى قلة إنتاج محاصيل الحبوب والبقول والخضراوات والفواكه التي تعتمد في تلقيح أزهارها على النحل والملقحات الحشرية الأخرى - لذلك يجب التنسيق بين المشرقيين على عمليات المكافحة وأصحاب المناحل حتى يتقنوا هذه الظاهرة الخطيرة - وكذلك يستحسن اختيار أنواع المبيدات ذات السمية المنخفضة على نحل العسل .

٥ - يؤدي تكرار استخدام مبيد ما لعدة سنوات متتالية إلى ظهور سلالات من الآفات الحشرية أكثر مقاومة لفعل هذه المبيدات ولا مناص عندئذ من زيادة الجرعة المستخدمة من المبيد في المكافحة أو استبدال هذا المبيد بمبيد آخر - لهذا يجب أن يضع القائم بالمكافحة هذه النظرية نصب عينيه حتى يتمكن من تغيير المبيد المستعمل في الوقت المناسب .

## ثانياً - المكافحة الحيوية : Biological Control

المكافحة الحيوية للحشرات تعبير يقصد به تشجيع الأعداء الطبيعية للحشرات الموجودة في البيئة من مفترسات وطفيليات وأحياء أخرى مسببات للأمراض الحشرية من حيوانات أو بكتريا وفيروسات ، وهذه الأعداء إذا ما اشتد نشاطها قد تقضى على خطورة الآفة الحشرية وتغنى عن المكافحة الكيميائية ، وقد تطورت المكافحة الحيوية تطوراً كبيراً باستيراد الطفيليات والمفترسات من مواطنها الأصلية وتربيتها في المعامل وأقلمتها وإطلاقها في البيئة الجديدة لمقاومة الآفات الموجودة بها . ومع هذا فلا يجب الاعتماد كلياً على المكافحة الحيوية بل يجب استخدامها كوسيلة مساعدة لوسائل المكافحة الأخرى حتى تكتمل الفائدة ، وعرب الجاهلية عرفوا هذا النوع من المكافحة وكانوا أول من استخدمها عندما جلبوا نوعاً من النمل المفترس إلى البيئة الصحراوية وأطلقوه على أنواع من النمل والحشرات الأخرى التي تصيب ثمار نخيل البلح وعراجينه . ويمكن شرح أهم الأعداد الطبيعية المستخدمة في المكافحة الحيوية فيما يلي :

### ( ١ ) الحشرات المتطفلة :

التطفل في الحشرات هو الحالة التي يلزم فيها طور من أطوار حشرة ما ( الطور اليرقي غالباً ) طوراً من أطوار حشرة أخرى ويعتمد عليه في معيشته . وتقضى الحشرة المتطفلة كل فترة تطفلها على عائل واحد ويكون العائل أكبر حجماً وقوة من الطفيل . ويأخذ التطفل صوراً مختلفة منها :

**التطفل على البيض :** وفيه تضع أنثى الطفيل بيضها داخل بيض العائل مما يؤدي إلى موت العائل وعدم فقسه ، ومن أمثلة هذه الحشرات المتطفلة على البيض حشرة *Telenomus* من رتبة غشائية الأجنحة وحشرة *Trichogramma evanescens* من نفس الرتبة وهما يتطفلان على بيض الحشرات حرشفية الأجنحة !

وأحياناً نجد طفيليات تضع بيضها في بيض العائل ومع هذا لا يموت بيض العائل بل يفقس إلى يرقات داخلها يرقات الطفيل التي تتغذى على يرقات العائلة حتى تضعها وتميتها في النهاية ، ومن أمثلة هذه الطفيليات حشرة *Chelonus blackburi* وحشرة *Chelonella sulcata* وكلاهما من رتبة غشائية الأجنحة ويتطفلان على بيض دودة اللوز القرنظية .

**التطفل على اليرقات :** ويتم بصورتين ، الأولى وفيها تضع أنثى الطفيل بيضها على جسم يرقة العائل من الخارج حيث تتغذى يرقة الطفيل بعد قسوها بنهش أنسجة يرقة العائل من الخارج ويسمى ذلك بالتطفل الخارجى ، ومن أمثلة هذا التطفل الخارجى على اليرقات حشرة *Microbracon kirkpatricki* وحشرة البمبلا *Pimpla roborator* وهما من رتبة غشائية الأجنحة ويتطفلان على دودة الوز القرنفلية .

وقد تضع أنثى الطفيل بيضها داخل جسم يرقة العائل أو خارجه ، وبعد فقس بيض الطفيل تخترق يرقاته الصغيرة جدار جسم يرقة العائل لتصل إلى الداخل وتتغذى على المحتويات الداخلية ، ويسمى هذا النوع بالتطفل الداخلى ، ومن أمثلة ذلك ذبابة التاكينا الكبيرة *Tachina larvarum* وذبابة التاكينا ذات اليقعتين من رتبة الحشرات ذات الجناحين ( الذباب ) ويتطفلان على دودة القطن والدودة القارضة وغيرهما ، وكذلك الطفيل *Microplitis rufiventris* الذى يتطفل بشدة داخلياً على دودة ورق القطن والدودة الخضراء ويتبع رتبة غشائية الأجنحة .

**التطفل على العذارى :** وفيه تضع أنثى الطفيل بيضها على عذارى العائل حيث يفقس البيض ويمضى الطفيل جميع أطواره غير الكاملة داخل عذارى العائل حتى تخرج منها الحشرة الكاملة ، ومن أمثلة هذه الطفيليات حشرة *Chonomorium eremita* التى تتطفل على عذارى دودة ورق القطن وحشرة *Brachymeria femorata* التى تتطفل على عذارى أبى دقيق الكرنب والطفيلان يتبعان غشائية الأجنحة .

**التطفل على الحشرات اليافعة :** تضع أنثى الطفيل فى هذه الحالة بيضها فى جسم الحشرة اليافعة ومثال ذلك حشرة *Aphelinus mali* من رتبة غشائية الأجنحة وتتطفل على من التفاح الزغبى .

#### (ب) الحشرات المفترسة :

الافتراس هو الحالة التى تهاجم فيها حشرة ما أو أحد أطوارها لتتغذى عليها . وتتغذى الحشرة المفترسة عادة على أكثر من فرد من أفراد العائل . والعائل دائماً أضعف من المفترس أو أضعف من المفترس حجماً . والحشرات المفترسة تنتمى إلى رتب حشرية عديدة ، وأهم هذه الحشرات ما يلى :

**إبرة العجوز :** ومنها إبرة العجوز الكبير *Labidiura riparia* وأبرة العجوز الصغيرة *Labia minor* وتقترب هذه الحشرات كثيراً من يرقات وعذارى الحشرات التابعة لفصيلة Noctuidae من رتبة حرشفية الأجنحة وكذلك بعض أنواع المن .

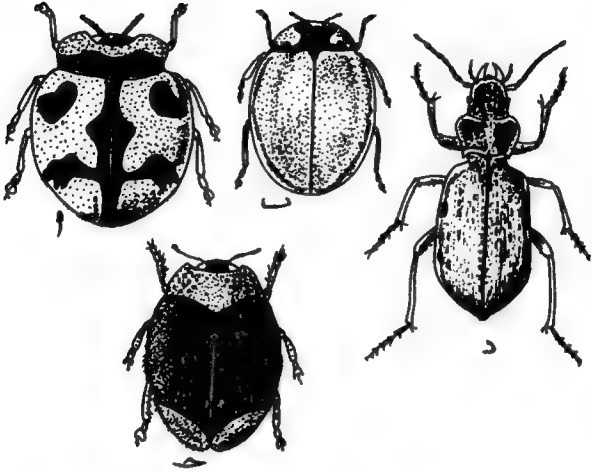
**فوس النوى :** منها فرس النوى الكبير ذو البقعتين *Sphodromantis bimaculata* وفرس النوى الكبير عديم البقع *Mantis religiosa* وفرس النوى الصغير *Colido-mantis savignyi* وكلها من رتبة ديكتيوترا وتقترب كثيراً من الخنافس والنمل والزناجير والعناكب .

**الوعاشات :** ويوجد منه الرعاش الكبير *Hemianax ephippiger* والرعاش الصغير *Ischnura senegalensis* وتقترب هورياتهما المائية الحشرات والديدان المائية وتقترب الحشرات اليابسة العديد من الحشرات الطائرة كالبعوض والذباب والهاموش .

**أسود المن :** يوجد منها في مصر *Chrysopa vulgaris* ويتبع رتبة شبكية الأجنحة وتقترب يرقاته أنواع المن واليرقات الصغيرة من دودة ورق القطن والحشرات القشرية والتربس .

**أسود النمل :** منها أسد النمل الصغير وأسد المن الكبير *Palpares cephalotes* *Cueta variegata* ويتبعان رتبة شبكية الأجنحة ويرقاتها مفترسة إذ تقترب أنواع النمل المختلفة .

**الخنافس المفترسة :** وتتبع كلها رتبة غمدية الأجنحة ومنها خنفساء الكالوسوما *Chalosoma chlorostictum* والحشرة الرواعة *Paederus affierii* وتقتربان يرقات دودة ورق القطن ويبيضها ويؤتى اليرقات الشوكية والدودة القارضة وأنواع المن . ومن أهم أنواع الخنافس المفترسة أبى العيد وأهمها أبو العيد الإحدى عشرة قطعة *Coccinella septempunctata* وأبو العيد ذو السبع نقط *Cydonia vicina isis* وأبو العيد السمى *Cydonia vicina ni-lotica* وتتغذى يرقات هذه الحشرات وكذلك أطوارها الكاملة على المن والحشرات القشرية والبق الحقيقي وأنواع الصم الموجودة على المزروعات . ويوجد من هذه الخنافس المفترسة كذلك



( شكل ٨ ) الخنافس المفترسة

خنفساء الكريتموليمس *Cryptolaemus montrouzieri* التي إستوردت من فرنسا لمكافحة بق القصب النقيى وبق الهيكس الدقيق .

الزنايبو المفترسة : وتتبع رتبة الغشائية الأجنحة منها الزنايبير الزرقاء مثل *Strilbum splendidum* وزنايبير الطين ذات الخضرة النحيل مثل زنبور الأموفيل الكبير *Ammophila tydel* وبعض الزنايبير الأخرى مثل الزنبور *Polistes glallica* وتقترس الزنايبير كثيراً من الحشرات بعد أن تحفرها .

الذباب الصاق : ويتبع هذا الذباب رتبة ذات الجناحين ( الذباب ) ، وهي مفترسة فى طورى اليرقة والحشرة الياقة ومنها ذباب السرفس مثل *Syrphus corollae* .



**الأكاروس الهفتوس :** وتفرس هذه الأكاريات أنواعاً مختلفة من الأكاريات الأخرى الضارة وأهم أنواعها *Mediolota sp* وأنواعها *yphiodronus rticlaus* وغيرهما .

### ( ج ) الأمراض الحشرية :

تصاب الحشرات وتموت بفعل أمراض تسببها بكتريا أو فيروسات أو بروتوزا أو فطر أو غيرها ولكن هذه الأمراض تسيطر عليها العوامل الجوية ولم يحدث حتى الآن تقدم كبير في استعمالها في مكافحة الحشرات بجمهورية مصر العربية .

وتوجد الآن محاولات عملية لإستخدام الأمراض ضد الآفات الحشرية باستخدام البكتريا المعروفة باسم *Bacillus thuringiensis* ضد يرقات الحشرات الحرشية الأجنحة ومنها دودة ورق القطن في مصر وتسبب هذه البكتريا ليونة جسم الدودة وتحول لونها إلى اللون البنى ثم انتفاخ جسمها وانفجاره . وأمكن إكثار هذه البكتريا في المعمل وجمع اليرقات المصابة وتجفيفها على هيئة مسحوق يعبأ في أكياس ويخلط بالسماد لنشر العدوى بمعدل ٢٠ رطلاً للفدان ويحضر منها مساحيق للرش والتفجير تنتج في فرنسا ويطلق عليها -Bact spine وفي ألمانيا تحضر تحت اسم Biospore وفي أمريكا يحضر منه مسحوقين هما Thurracid and Bitricid . وهذه المساحيق سهلة الاستعمال وسريعة الانتشار .

وخلاف ذلك توجد أمراض فطرية مهلكة للحشرات في البيئة مثل فطر *Empuasca musca* الذي يصيب الذباب المنزلي ويقضى عليه . كذلك تستخدم الأمراض المتسببة عن فيروسات ولقد جرب في مصر مرض البوليهدروزس *Polyhedrosis* الذي يسببه فيروس عضوي يفتك بيرقات دودة ورق القطن وغيرها من يرقات حرشية الأجنحة في المعمل ولكن لم يستخدم بعد في حقول القطن في مصر لعدم ملاسة الظروف الجوية لنموه - هذا وتستخدم الأمراض الفيروسية الآن على نطاق واسع في الولايات المتحدة في مقاومة الحشرات . ويباع منها الآن فيروس ممرض لدودة اللوز الأمريكية يستخدم رشاً أو تعفيراً في الحقول كذلك تقاوم دودة ورق الكرنب الصغيرة ودودة الكرنب الكبيرة بالأمراض الفيروسية لدرجة أنه أمكن السيطرة على الإصابة بهاتين اللفتين باستخدام الأمراض الفيروسية .

### ( د ) مكافحة الحيوية للحشائش المائية الضارة :

تستخدم الآن أنواع الحشرات والأسماك لمكافحة الحشائش المائية - ففي مصر استورد نوع من السمك « كارب » من هولندا ويربى في الأحواض المائية ثم أطلق في ترعة الإسماعيلية لالتهام الحشائش المائية التي تسبب فقد المياه وإعاقة الملاحة واحتضان القواقع الضارة وقد نجح استخدام هذا النوع من الأسماك نجاحاً كبيراً فضلاً عن كونه من الأسماك الكبيرة الحجم الجيدة اللحم - وفي مجال آخر قام المؤلف باستيراد نوعين من الخنافس وحشرة ثالثة من حرشفيات الأجنحة من الولايات المتحدة لمقاومة نبات ورد النيل في المصارف والترع المصرية وجريت هذه الحشرات على مدى أربع سنوات في الأحواض المائية في المعمل ولم يتم إطلاقها في الطبيعة قبل التأكد من عدم إضرارها بأي من المحاصيل المصرية وهذه الحشرات هي *Neochotina bruchi* Hustache *Neochotina eichorniae* Warren ( Curculionidae, Coleoptera ) *Smemodes albignitalis* ( Wren )

تابعة لرتبة حرشفية الأجنحة Pyralidae ( Lepidoptera ) والحشرتان الأوليان تتغذى يرقاتهما وخنافسهما على أوراق نبات ورد النيل Waterhyacinth وتؤدي الإصابة بهما إلى إصفرار الأوراق وموت النباتات وكذلك تفعل يرققات الحشرة الثالثة ( لطفي ، يحيى ، وهي ١٩٨٢ ) - وهذا النوع من المقاومة الحيوية هو الأول من نوعه في مصر والوطن العربي وعند نجاحه ( وهذا متوقع ) سوف يلعب دوراً هاماً في مكافحة الحشائش المائية الضارة ويفتح الباب لتطوير مكافحة الحشائش بيولوجياً حتى تشمل أنواعاً كثيرة أخرى .

### ثالثاً - المكافحة الميكانيكية والزراعية والفيزيائية :

#### ( أ ) المكافحة الميكانيكية :

وهي وسائل تتخذ لقتل الحشرات أو منعها من إحداث الضرر . وأبسط طرق المكافحة الميكانيكية هي إبادة الحشرات باستعمال اليد مثل نقالة لطع دودة ورق القطن وإحراقها ، منها استعمال حواجز مختلفة تعوق حركة الحشرات وتمنعها من إحداث الضرر مثل الحواجز السلكية في المنازل والمباني التي تمنع دخول الذباب والبعوض .

#### ( ب ) المكافحة الزراعية :

وهي عبارة عن عمليات زراعية إذا اتبعت أدت إلى قتل الحشرات أو منعها من إحداث الضرر .

وتقتضى المكافحة الزراعية معرفة أحوال الحشرة ودورة حياتها وسلوكها لإكتشاف نقطة

ضعف في حياتها ثم تنظم على أساسها إجراء العمليات الزراعية التي من شأنها القضاء عليها أو إبعاد ضررها عن المحصول . ومن طرق المكافحة الزراعية النتائج المبكر للمحاصيل حتى لا تتعرض للإصابة بآفة تظهر في وقت متأخر ، كزراعة الفرة الشامية في العروة المبكرة الصيفية بدلاً من العروة التالية أو زراعة الأصناف المبكرة النضج لنفس السيب أو الحصاد المبكر ، ومنها اتباع عمليات زراعة خاصة مثل الحرث العميق لتعريض الحشرات لحرارة الشمس والأعداء الطبيعية أو اتباع معاملات تسميد وري خاصة وأخيراً انتخاب أصناف معينة من المحاصيل يستعصى على الحشرات مهاجمتها والفك بها .

### ( جـ ) المكافحة الفيزيائية :

وتشمل استعمال الحرارة في قتل حشرات الحبوب المخزونة ( التجميد ) أو استعمال التبريد لقتل حشرات الفراء أو المواد الغذائية المخزونة ، وحالياً يستعمل الإشعاع الأيونى في إحداث القم لبعض الحشرات كوسيلة للمكافحة كذلك استعمال التبريد في نكود فراشات دودة ورق القطن كوسيلة للمكافحة ( لطفى ، ١٩٦٧ ) .

### التشريعات الخاصة بالمكافحة :

للمحافظة على الثروة الزراعية وزيادة الإنتاج الزراعى تلجأ الدولة لسن القوانين التى تؤدى إلى الحد من انتشار الآفات وتجنب أضرارها ، وهذه القوانين تشمل تشريعات باتباع طرق مكافحة إجبارية لآفة ضارة مثل التشريعات الخاصة بمكافحة دودة ورق القطن فى مصر ، وتشريعات بمنع أو إدخال آفات أمراض جديدة من مثل قوانين الحجر الزراعى الخارجى فى الموانى ، وتشريعات بمنع انتشار الآفات من منطقة لأخرى داخل البلاد مثل القوانين الخاصة بالحجر الداخلى فى مصر كالتى تمنع مثلاً نقل ثمار القرعيات شمال محافظة الجيزة لمنع انتشار ذبابة المقات من الصعيد إلى الدلتا ، وتشريعات منظمة لبيع المبيدات ومنع غشها والترويج للصحيح لاستعمالها ، وتشريعاً باتباع عمليات زراعية معينة كالقوانين التى تمنع رى البرسيم بعد ١٠ مايو فى مصر لمكافحة دودة ورق القطن التى تقريى فى البرسيم ، وكذلك قوانين التجميع الزراعى ، والنودة الزراعية فى مصر . وغير ذلك .

### المكافحة المتكاملة : Integrated Control

وهى المكافحة التى تجمع بين أكثر من طريقة من طرق المكافحة السابق نكرها لمقاومة الآفات ، وكل طريقة فى حد ذاتها تعمل على التحكم فى أعداد الحشرات والمحافظة على مستوى معين يسمى بالمستوى الاقتصادى (Economic level) ، ويتم هذا الجمع بطريقة تجعل الطرق المختلفة المستعملة فى المكافحة مكملة لبعضها دون تضارب أو تأثير سى لأحدهما على الآخر .

## السيطرة على الآفات : Pest managment

هو اصطلاح معناه : الإستخدام الأمثل لبرامج المكافحة المعروفة بعد ربطها بأساسيات علم البيئة . وقد ظهر هذا التجه في المكافحة بعد انهيار نظم المكافحة المبنية على إستخدام المبيدات وحدها وما أدى إليه الإسراف في إستخدامها من ظهور كوارث بيئية خطيرة مثل ظهور فورات واثية من الآفات الضارة بعد خلو البيئة من الأعداء الحيوية التقليدية لها والتي قضت عليها المبيدات فضلاً عن ذلك ظهور سلالات مقاومة من الآفات لفعل المبيدات وتحول بعض الآفات الحشرية الثانوية إلى آفات رئيسية ضارة هذا فضلاً عن تغيير المبيدات لتوازن الكائنات في البيئة وما يتبعه من تزايد الظل البيئي - هذا بالإضافة إلى ما تحدثه المبيدات من أضرار جسيمة بصحة الحيوان والإنسان وتلوثها لمياه الشرب والتربة الزراعية - وليس معنى هذا أنه يمكن الاستغناء عن استعمال المبيدات - بل يجب إستخدامها في الحدود الدنيا ضمن برنامج للمكافحة المتكاملة Integrated Pest Manegement ( I.P.M ) تطبيق فيه مختلف وسائل المكافحة المعروفة من زراعية وحيوية واختيار السلالات النباتية المقاومة لفعل الآفة مع الاستفادة من ظروف الطقس والبيئة وتوجيه المكافحة باستخدام المحاسبات الآلية والأجهزة الحديثة التي تتنبأ بالأحوال الجوية من رطوبة وحرارة وأجهزة الاتصالات المتطورة بما يمكن من تجنب حدوث أضرار اقتصادية وتقليل التأثيرات الجانبية المعاكسة على البيئة . ولكي نستخدم برنامجاً للسيطرة على الآفات لابد من التعرف على بعض الإصطلاحات ومنها :

### ١ - ضرر الآفة الذي يمكن تحمله : Tolerance of Pest Damage

إن عدم حدوث إصابة حشرية على الإطلاق هو أمر مستبعد تماماً ، فغالباً ما تصاب المحاصيل بالآفات ولكن في أحيان كثيرة يستطيع النبات تحمل درجة معينة من الأصابة دون حدوث أى تأثيرات ملحوظة على حيويته ونشاطه وبالتالي إنتاجه - لهذا اقتضت الضرورة تحديد مستوى الإصابة والضرر المسموح به ، Tolerance of Pest Damage كذلك تحديد مستوى الإصابة والضرر المؤثر على الإنتاجية والتي يتعين بعدها بدء عمليات للمكافحة والذي يطلق عليه مستوى الضرر الاقتصادي Economic Injury ievel ، ويوجد عدد من التعريفات المتفاوتة لشرح هذا الإصطلاح منها ( المستوى الذي لا يمكن للنبات تحمل ضرره لفترة طويلة Stern - 1959 ) أى أنه عند ارتفاع مستوى الضرر عن هذا الحد يجب البدء في برنامج المكافحة - وعرف Headlg 1972 ، مستوى الضرر الاقتصادي بأنه ( تعداد الآفة الذي يحدث زيادة في الضرر تماثل تكلفة مكافحتها لمنع هذا الضرر ) .

## ٢- الحد الاقتصادي الحرج : Economic Threshold

وهو اصطلاح معناه « الكثافة العددية للآفة على المحصول والتي يجب بعدها استخدام وسائل مكافحة لمنع زيادة تعداد الآفة حتى يصل إلى مرحلة الضرر الاقتصادي » ويمثل الحد الاقتصادي الحرج دائماً كثافة أقل من مستوى الضرر الاقتصادي والتي إذا تعدتها الكثافة العددية للآفة فإنه يسمح ببدء برنامج المكافحة حتى لا تصل إلى مستوى الضرر الاقتصادي .

ويعتبر تحديد مستوى الضرر الاقتصادي والحد الحرج للآفة عملية معقدة للغاية لأنها تبنى على تفاصيل البيئة التي توجد بها الحشرة كما ترتبط بالظروف المناخية ووجود المفترسات والمتطفلات والأمراض وتثثير مقاومة المائل النباتي للإصابة . ولهذا يكون مفهوم مستوى الضرر الاقتصادي مرناً ، فقد يختلف من مساحة إلى أخرى وحتى بين حقلين متجاورين بناء على العمليات الزراعية المتخصصة ( Rynold 1972 ) . ويتناقص مستوى الضرر الاقتصادي بزيادة قيمة المحصول ومستويات المستهلكين ، ويتشابه أشجار الفاكهة والليرة السكرية والإسبرجس والبطاطس وزهور الزينة في أن الحد الحرج للإصابة منخفض جداً ، حيث أن الإصابة بفراشة واحدة أو حشرة قشرية أو دودة كيزان نرة تؤثر بدرجة كبيرة على قبول المنتج من قبل المستهلك ، ويرتبط مستوى الضرر الاقتصادي عكسياً بسعر تكلفة المركب المستخدم في المكافحة وبتكلفة عمليات المكافحة ( Headlg 1972 ) .

وبالنسبة للمزارع العادي يرى ( Rabb, 1972 ) أن العوامل التالية هي الأساس في تقدير مستوى الضرر الاقتصادي :-

- ( أ ) مقدار الضرر الطبيعي وارتباطه بالمستويات المختلفة للإصابة بالآفة .
- ( ب ) القيمة النقدية للمحصول وتكاليف إنتاجه على مستويات ضرر طبيعية مختلفة .
- ( جـ ) الفقد النقدي المرتبط بمستويات مختلفة من الضرر .
- ( د ) كمية الضرر الطبيعي التي يمكن منعها بوسائل المكافحة .
- ( هـ ) القيمة النقدية لجزء المحصول الذي أمكن زيادته عند إجراء المكافحة .

## ( و ) التكلفة التقديرية لوسائل المكافحة .

من هذه المعلومات يمكن تقدير مستوى كثافة الآفات التي تستخدم عندها وسائل المكافحة بما يحقق حماية المحصول بدرجة تعادل أو تزيد من تكلفة المكافحة - وهذا الشرح المبسط لا يتخذ في الاعتبار العوامل الخارجية الهامة مثل : التأثيرات المعاكسة التي تحدث من زيادة مخلفات المبيدات في التربة وتؤدي إلى تقليل إنتاجية المحصول التالي وجعله أقل ربحاً وتشمل كذلك التأثيرات البيئية على الأعداء الحيوية للحشرة مما يزيد من عدد مرات التدخل بواسطة المبيدات ، أو الإصابات الويائية بالآفات الثانوية - ولذلك يكون مستوى الضرر الاقتصادي للآفة الضارة أعلى دائماً حينما تربطه بالعوامل الخارجية ، وعند القيام ببرامج السيطرة على الآفة يجب أن نولي اهتمامنا نحو مساواة الحد الحرج الحادث مع الحد الحرج الاقتصادي الفعلي حيث أنه يجب التدخل لمنع التعداد من الارتفاع إلى مستوى أعلى من حد الضرر الاقتصادي .

## ٣- تصميم استراتيجية ناجحة للسيطرة على الآفات :

لا يمكن للطرق الحديثة للسيطرة على الآفات أن تملو قديماً دون تقويم دقيق وتقدير لكثافة العشائر وأعدادها الطبيعية ، فضلاً عن التحديد الحقيقي لمدى الخسائر التي تحل بالنباتات وتقدير ذلك على المحصول والحصول على تقدير كمي محكم للنظام البيئي الزراعي في صورته الواقعية هو الأساس الأول للعمل التطبيقي حول التفاعل بين الحشرة والنبات .

وتختلف البيانات العملية التي تجمع لأغراض البحث اختلافاً بيناً عن تلك التي تلزم لإصدار قرارات المكافحة ، فالأبحاث تحتاج إلى قرارات دقيقة للقيم الكمية القياسية الحقيقية ، بينما تحتاج المكافحة إلى التصنيف السريع للحالات الموجودة للتعبيل بإستصدار قرارات المكافحة ، واختيار الوسيلة المناسبة لذلك ( مثل الرش أو عدم الرش ) ويمكن للأبحاث أن تتحمل قدراً كبيراً من التثني في عمليات حساب البيانات العملية ، ولكن المكافحة تتطلب قرارات فورية حاسمة . وتصميم استراتيجية ناجحة لمكافحة آفة ما والسيطرة عليها يتطلب إتباع الإجراءات الآتية :-

## ١ - تعيين الكثافة العددية للعشيرة الحشرية مصدر الضرر على

### المحصول :

وذلك بأخذ عينات من أفراد العشيرة الحشرية المتواجدة في الحقل بطرق مختلفة - مثل الطرق المطلقة وهي التي يجرى فيها مراعاة الحقة القامة في قنص وعد كل حشرة تتواجد فوق الوحدة الواحدة من سطح الأرض - والطرق النسبية وفيها يكون القنص Trapping بدرجة أقل ويجرى تقدير الكثافة العددية للحشرة بواسطة بالنسبة لوحدات أخرى غير الوحدات المساحية للأرض ، ولا يمكن تحويلها إلى وحدات مطلقة دون بذل مجهود رئيسي لتصحيح سلوك الحشرة مع مراعاة تأثير الموطن على هذا السلوك .



( شكل أ ) شبكة الشفط الميكانيكية المعروفة باسم D - VAC

A - الطراز النظري

B - الطراز اليدوي

وتستمد غالبية الجهات العلمية المعطيات العلمية المناسبة لها من الطرق المطلقة Absolute methods ، فالتقديرات المتتابعة لعدد الحشرات فى الوحدة المساحية الواحدة من الأرض ضرورية جداً لبناء جداول الحياة Life table وكذلك لدراسة الكثافة فى الدراسات الأخرى المتعلقة بديناميكية العشائر للتجمعات الحشرية الموجودة فى الحقل ، وغير المحبوسة داخل أقفاص ، ويمكن استخدامها لصاحب التبيؤ ونسبة الوفيات والدراسات الدقيقة المتعلقة بالطرق الوصفية للعشائر هذا ويجرى أخذ العينات الحشرية عادة باصطيادها من الهواء أو من فوق سطح التربة وتستخدم لذلك أنواع مختلفة من أدوات القنص منها :-

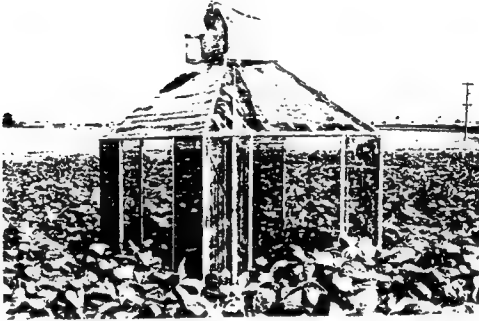
#### الشبكة الكانسة : The sweep net

وتستعمل على نطاق واسع لأخذ عينات من الحشرات من الحقول المزروعة بحاصليل الحبوب والمراعى وكثير من المحاصيل المزروعة فى صفوف وهى بسيطة التكاليف ويمكن بها قنص أنواع مختلفة من الحشرات فى وقت قصير دون حدوث تلف للمحصول ، هذا مع مراعاة أن يكون الضرب بها فى صورة ضربات كانسة متتابعة مثل كنس ممشة جانبية بمكنسة .

#### شبكة الشفط : The suction net

وتسمى هذه الشبكة تجارياً باسم : D - V.A.C ، وهى تجمع الحشرات بشفطها إلى شبكة صغيرة العيون توجد مفتوحة داخل حاوية متينة ، ويتم الشفط باستخدام محرك يعمل بالجازولين - ويوجد من هذه الشبكة طرازان أحدهما صغير يمكن أن يحمله الجامع جانبياً والآخر ثقيل الوزن يحمل فوق الظهر - وهذه الشبكة تصلح لجمع أنواع الحشرات الصغيرة الحجم الخفيفة الوزن مثل يافعات قافزات الأوراق والطفيليات غشائية الأجنحة .

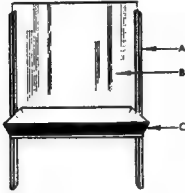




( شكل ٩ ) مصيدة الإزعاج ذات الإطار المعنوي

**معائد الإزعاج : Malaise trap** ( شكل ٩ ) وتتركب أساساً من خيمة مصنوعة من نسيج شبكي - أحد جانبيها مفتوح ومنه تدخل الحشرات إما طائفة أو زاحفة ومن ثم تدخل الحشرات متقادة إلى داخل الجزء الشبكي حيث يمكن قنصها داخل حواجز أو حوافض توضع في الأركان العلوية أو في قمة الخيمة - وهذه المصيدة تعتمد على دخول الحشرات إليها بالصدفة لذلك يفضل استعمالها للأنواع العالية النشاط مثل يافعات الحشرات زوجية الأجنحة وغشائية الأجنحة .

**المصيدة ذات النافذة الزجاجية Window Pane** ( شكل ١٠ ) وتتركب من لوح زجاجي رأسى أو من الزجاج المضفر ( شفاف زجاجية ) وبه حوض للحفظ بجواره ، وأى حشرة تصدم بالزجاج تسقط وتقتنص وهذه المصيدة مفيدة بصفة خاصة لتحديد اتجاه الطيران وتستعمل في قنص الحشرات غشائية الأجنحة الطائفة .



( شكل ١٠ ) المصيدة ذات النافذة الزجاجية :

( أ ) دعامة خشبية أو معدنية .

( ب ) شباك زجاجي أو صفائح زجاجية .

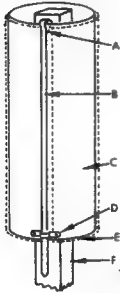
( جـ ) حوض جمع مملوء بمحلول يحتوي على نطف صناعي

**المصيدة اللازجة : Sticky trap ( شكل ١١ )** وهي مصيدة ذات نافذة زجاجية

يكون فيها الزجاج أو السلك العاجز مغلف ببعض المركبات اللازجة بما يكفي للإمساك بالحشرة

عندما تصطدم به بدلاً من أن يسمح لها بالسقوط في الحوض الحافظ ، وتستعمل في قنص

الحشرات التي لا يمكن قنصها باستخدام مصيدة النافذة الزجاجية .



( شكل ١١ ) مصيدة اسطوانية لزجة :

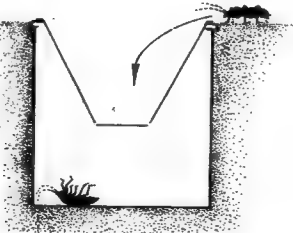
( أ ) ، ( ب ) شرائط من النحاس لسفط مادة القنص .

( جـ ) داعم اسطواني مدرج .

( د ) تجويف يدخل فيه شريط الماسك النحاسي .

( هـ ) شرائط من الفير أو البلاستيك مغطاة بمادة لاصقة لزجة وتلف حول الداعم

( و ) قاعدة من الخشب .



( شكل ١٢ ) مصيدة شراكية

**المصيدة الشوكية : Pitfall trap ( شكل ١٢ )** وتستخدم لقنص الأنواع الكائنة سطح التربة مثل الخنافس الأرضية والكولبولا ، وعندما تستقدم نون طعم فإنها تقتنص ما يسقط فيها بالصدفة ، وعندما تطعم فإنها تجذب إليها الأفراد من مسافات بعيدة .

**المصيدة البصرية : Visual trap ( شكل ١٣ )** . وتستخدم فيها مصدر الضوء مثل مصباح فلوروسنت ذو الأشعة البنفسجية لجذب الحشرة . حيث يوضع المصباح فوق حوض الجمع يحتوى على مركب قاتل للحشرة . وتستخدم هذه المصيدة فى تحديد ظهور أنواع الحشرات وتقديرات الكثافة النسبية . وتستخدم غالباً فى قنص الفراش والبعوض أو لقنص الأفراد التى تملير ليلاً أو فى ضوء المعتم .

**مصائد تستخدم فيها الجاذبات : Traps using attractants** وتستخدم لقنص الأنواع التى لا تتجذب للضوء . لهذه المصائد واجهة لزجة وتؤدى عملها مستعينة بجاذب أو طعم وذلك لقنص الأنواع التى لا تتجذب للضوء . وعادة ما يستخدم جاذبات جنسية كيميائية (فورمونات ) لهذا الغرض .

### القماش الأرضي : The ground cloth

وتستخدم هذه الطريقة بتوسيع فى المحاصيل المزروعة فى صفوف مثل فول الصويا أو الدخن . وتصلح أيضاً فى البيئات التى تنمو فيها الشجيرات . وتجرب بنشر قطعة من القماش السميك فوق الأرض ومحاذاة مسوق النباتات التى يراد أخذ العينات منها ثم تضى النباتات فى اتجاه القماش وتهز بعنف أو تضرب بعصا خشبية فتسقط الحشرات فوق القماش وتجمع وتعد .

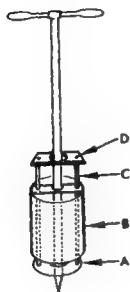
### وأحياناً تؤخذ عينات من التربة والركام : Sampling From soi and Litter

ويشترط لذلك إجراء واحد فقط يتركز فى صفر وحدة مساحية لعق معين يجرى أخذ العينات منها . ويختلف عمق الصفرة باختلاف نوع الحشرات . فأحياناً تكون الحشرة المراد دراستها أو أخذ أطوارها على عمق كبير مثل خنافس كلورادو التى تضى بيئاتها الشتوى على عمق أربعة أقدام فى التربة الرملية . فإذا كانت الحشرات موجودة على عمق ضحل من التربة فإن أفضل طريقة لأخذ العينة منها هى باستخدام المعين المركزى Core sampler ( شكل ١٤ ) مثل المعين المستخدم فى أخذ عينات من بيض خنافس الغول من التربة . - يأتى بعد ذلك إستفراج الحشرة المراد دراستها من بين عناصر تربة العينة ويستخدم لذلك

عملية فرز ونخل ( إستخدام منخل يدوى ) - وفى إجراء محسن لعملية الفرز اليدوى توضع العينات فى قمع برلينز Berlese Funnel ( شكل ١٥ ) وتم طرد الحشرات من العينة بإستخدام مصيدة ذات مصدر حرارى مثل ضوء متوهج داخل غلالة رقيقة من الكحول .



( شكل ١٣ ) المصيدة الإبصارية



( شكل ١٤ ) - المعين المركزي المستخدم في مصر

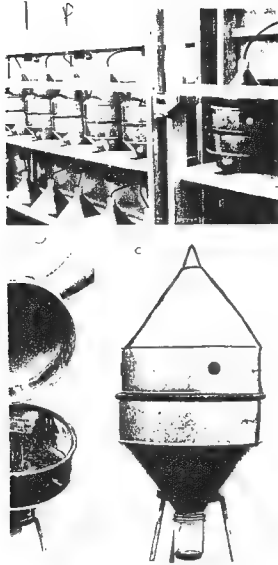
لتعيين مفصليات الأرجل الموجودة في القرية :

( أ ) قرص الطارد المركزي

( ب ) حفار اسطوانى مركزي

( جـ ) طراد المركزي

( د ) منظم العمق



( شكل ١٥ ) أقمع برايز

( أ ) بطارية من أقمع برايز .

( ب ) قمع مفتوح لتوضيح الترتيب الداخلي للعينة ومصدر الحرارة .

( جـ ) قمع معلق ومعد للعمل .

### أخذ عينات من منتجات الحشرات : Insect Products

توجد أحياناً حشرات لا يمكن أخذ عينات منها مباشرة ولكنها تنتج بعض النواتج التي يمكن التعرف عليها بسهولة ، وغالباً ما تكون هذه النواتج فرث Frass ( براز الحشرات المفتتة على الأشجار ) أو اخراجاً للحشرات حرشفية الإجنحة التي تلتهم أوراق أشجار الغابات . وحيث أن حجم كرات الفرث وشكلها يكاد يكون ثابتاً لكل نوع من هذه الحشرات ، فإنه بدراسة هذا الفرث يمكن تحديد أنواع الحشرات التي أنتجت - بل وعمرها دون رؤيتها ، وقد استطاع عدد من الباحثين الإستدلال على الكثافة العددية للحشرات من كمية الفرث التي حصلوا عليها .

### ٢- تحديد مظهر التلف : Identification of the type of injury

وينشأ الضرر الذي تسببه الحشرة للنبات غالباً من اغتائها عليه وبدرجة أقل من طرق معينة لوضع البيض ، وتختلف مظاهر التلف الذي تحدثه الحشرات بعواملها النباتية باختلاف عاداتها في الإغذاء ، والتي تتنوع بتنوع الحشرات ، وإما أن ينزل التلف مباشرة بالمحصول فيفقد جزء من قيمته أو تهاجم بعض أنواع الحشرات أجزاء من النبات يكون لها علاقة فسيولوجية بالمحصول ولكنها لا تنتج محصولاً ، ففراشة التفاح وودة كيزان الذرة وسوسة لوز القطن هي أمثلة للآفات المباشرة ، وديدان جنور الذرة وودة ورق القطن هي أمثلة للآفات غير المباشرة .

### ٣- قياس الأضرار التي تسببها الآفات المباشرة

#### Masuring Damage by direct Psts

ويعتمد القياس على حساب الأعداد المطلقة أو بالنسبة للوحدات المصابة وذلك مثل كيزان الذرة في كل ١٠ نباتات وعدد التفاحات بالنسبة للشجرة الواحدة وعدد روس الكرب في الفدان الواحد ويمكن معرفة مستويات التلف المختلفة بتحويل التلف إلى قيمة حقيقية من قيم نقص المحصول - فقد قام Prasal ( ١٩٦٣ ) مثلاً بتصنيف الكرب إلى غير قابل للتسويق إذا ما تعرضت الروس لإغذاء وودة ورق الكرب لعمق يزيد عن ورقتين أو إذا قل قطر الرأس عن ٢.٥ بوصة ، أما إغذاء الديدان على الأوراق الخارجية فإنه لا يعيب روس الكرب .

## ٤ - قياس التلف الناشئ من الآفات غير المباشر :

### Measuring damage by indirect Pests

ويوجد نوعان من هذا التلف هما :

التلف الناشئ من تجريد الآفة للنباتات من أوراقها :

والذى يتسبب عن الإصابة بالحشرات ذوات أجزاء الفم القارض مثل نطاطات الحشائش وديدان حشرقية الأجنحة وخنافس الأوراق - ويستطيع الحشريون المتربون تقدير النسبة المئوية للتجريد بمجرد النظر ، وهذا تقدير موضوعى - ولكن بعض الباحثين يستخدمون بعض الأجهزة فى تقدير نسبة التجريد مثل المساح Animeter والشبكات المتسامية Grids والمضوء Photometer devices والذى شاع استعماله كثيراً لهذا الغرض - ويمكن بعد ذلك بمعادلة رياضية قياس النقص فى المحصول منسوباً إلى نسبة التجريد ، وقد يكون التجريد جزئياً أى باعتماد الآفة على جزء من الورقة فقط وبقاء الجزء الباقي يؤدي عمله للنبات ويمكن أخذ جميع هذه الاعتبارات ومعادلاتها رياضياً لإستخراج مقدار النقص فى المحصول منسوباً إليها .

### التلف الناشئ عن الحشرات المتغذية على المجموع الجذرى :

ولقد أجريت دراسات مكثفة على هذا الموضوع قدر فيها مقدار التلف فى الجهاز الجذرى ككل والنسبة المئوية للجنور التالفة فى صفوف الجنور الأولى والثانية تحت سطح التربة والنسبة المئوية للعقد الجذرية التالفة أسفل سطح التربة ، ثم قدر بعد ذلك العلاقة بين مقدار التلف والنقص فى المحصول .

### ٥ - تقدير الحدود الاقتصادية للدرجة : Econonic thresholds

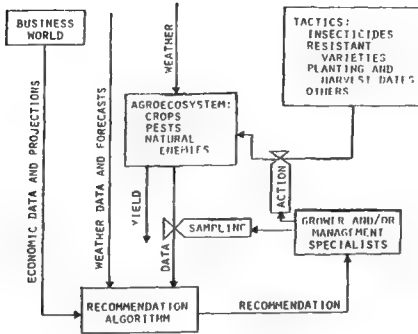
وقد سبق شرح هذا الموضوع - وما يهمنا هنا هو إنشاء معايير للضرر الإقتصادى بالنسبة لكل من الآفات الحشرية الرئيسية فى قطر ما - وعلى العموم فإن معايير الضرر الإقتصادى ليست ثابتة بالنسبة للزمن أو الحيز بالنسبة لأى آفة معلومة أو محصول معين ، ويتباين المستوى عادة من منطقة إلى أخرى ومن سنة إلى أخرى كذلك تتباين قيمة المحصول وتكلفة المعاملات وكذلك درجة نمو النباتات ومن المؤكد أن المتغيرات الإقتصادية يتم وضعها فى المقام الأول .



## ٦ - عملية تشكيل نظم السيطرة على الآفات :

## The operation of pest - management system

تتضمن عملية السيطرة على الآفات خليط من العمليات التي تتضمن صناعة القرار واتخاذ إجراء ضد آفة والحصول على المعلومات التي تستخدم في الوصول إلى هذه القرارات - ويمكن تلخيص عمليات السيطرة على الآفات على مستوى المزارع في ( شكل ١٦ ) ، والإجراء الذي يتبعه المزارع هو نتيجة للقرارات الشخصية ويستند إلى التوصيات التي يتلقاها أو ما يطلق عليه بالتوصية الحسابية - ، ويجب أن تأتي البيانات الخاصة بالآفة وكثافة العشاير من النظام الزراعي البيئي فضلاً من التقديرات الخاصة بالحالة الواقعية لنمو المحصول وقوته والتقديرات المحتملة للعوامل المجهدة للمحصول مثل مزاحمة الحشائش له والرطوبة الأرضية ، ويجب أن تأتي البيانات الخاصة بالطقس من عناصر الطقس وربما من النبات والظروف الجوية ، كما يجب أن تأتي المعلومات الخاصة بنفقات مكافحة الآفات وإجراءاتها والتقديرات الخاصة بالقيمة الاقتصادية للمحصول من المصادر العالية ، ويصلح هذا الرسم التوضيحي للتطبيق على جميع نظم السيطرة على الآفات بغض النظر عن الشكل الذي تأخذ به الحسابات ، وفي أكثر النظم بدائية يقوم المزارع بالخدمة وفقاً لحساباته الخاصة ، أي أنه يستخدم بديهة وخبرته ومهاراته النسبية في القيام بالعمليات المتعاقبة ، ومن حصيللة ذلك يستطيع أن يكون توصية ترشده إلى ما يجب فعله ، وفي النظام الأكثر تقدماً ، يحل الشخص المتصرف ( مثل خبير في الخدمة الموسمية ) محل المزارع ، لأن الحسابات في هذه الحالة تستطيع أن تكون غالباً في صورة دليل مرشد ( مثل دليل الخدمة الموسمية أو دليل التوصيات ) ويمكن أن يستخدمه المزارع ، وتبني الأدلة الإرشادية على أساس من خبرة فرد أو أكثر من المهنيين - وعليه فإن وجود مثل هؤلاء الناس لفحص الحقول لابد وأن يكون وارداً - وفي البلاد المتقدمة تصدر التوصيات والإرشادات من المزارع التجريبية للدلالة إلى المزارعين والتي يستخدم فيها الحواسيب الآلية لحساب كافة أركان العملية الإرشادية من تنبأت بالطقس وفورات الآفات وغيرها - ويجري بث هذه المعلومات والتوصيات من خلال البث اللاسلكي والتلفزيون - وتسمى تلك التوصيات نشرات الخدمة الموسمية . والفائدة الثابتة من هذه النشرات هي إمداد المزارع بالمعلومات الميسرة عن النظام البيئي الزراعي وعن شئون الأعمال في العالم وعن أحوال الطقس والتي يزيد بها الحاسب الآلي ليحدد النمط الذي يستعمل في تقييم كل هذه



( شكل ١٦ ) العمليات الموجودة في نظام السيطرة على الآفات

الإستراتيجية الحديثة والمتغيرة - وفي خلال دقائق يتلقى المزارع التوجيهات المتخصصة المناسبة لحالته فضلاً عن تحليل النفقات المتوقعة والفائدة - ونكرر القول بأن أى نظام مهم من نظم السيطرة على الآفات يجب أن يكون شاملاً للإعتبارات البيئية والاجتماعية والتي لم يشر إليها بشيء في ( شكل ١٦ ) السابق ..

بينما لم يطبق علم النظم Systems science في السيطرة على الآفات إلا حديثاً فإن منجزات منه قد وصلت بالفعل إلى قلعة التطبيق ( Huffaker - 1980 ) ولا شك في أن كل من الحكومات والمجتمع سوف يزيد الطلب على الحشريين للقيام بما يتطلبه ذلك من إجراء مزيد من الأبحاث في مجال السيطرة على الآفات ، ولتجاح إستعمال النظم في السيطرة على الآفات ، فلا بد من توافر الأفراد ذوي الخبرة العريضة والنظرة الثاقبة ، ومن جهة أخرى ففى أى نظام ناجح للسيطرة على الآفات لابد من دراسة أنواع الأعداء الحيوية للأفة الموجودة في البيئة

الطبيعية سواد كانت مفترسات أم متطفلات أم مسببات أمراض ، ولكي يستفاد من هذه الأعداء الحيوية في المكافحة لابد من دراسة أزمان نشاطها والأوقات المناسبة لذلك والظروف البيئية التي يبلغ فيها النشاط أقصاه ، ويترك هذه الأعداء الحيوية لتؤدي عملها في خفض الكثافة العددية للآفة دون تدخل من الإنسان ، ويجب ألا تستعمل المبيدات الكيماوية في المكافحة إلا في أوقات خمول الأعداء الحيوية للآفة ودخولها في أطوار السكون حتى لا تعرض للإبادة ، كذلك عند استخدام المبيدات في نظم السيطرة لابد وأن يراعى ترك أعداد قليلة من الآفة دون إبادة حتى يتوفر الطعام لتكون بمثابة غذاء للأعداء الطبيعية عند نشاطها .

\* \* \*



## الباب الثاني



## النظريات الحديثة في تصنيف الحشرات بالرجوع الى تطورها

تنقسم شعبة مفصليات الأرجل إلى تحت قسمين رئيسيين يعكسان الفروق الأساسية في التنظيم التركيبى ( جدول ١ ) : وتنتمى الحشرات إلى شعبة يونيراميا Uniramia التى تضم كل مفصليات الأرجل ذات الأطراف البدائية وحيدة الفرع uniramous . وهى على عكس القشريات وثلاثية الفصوص Trilobita ونوات الكلايات Chelicerata التى تتميز بأطراف بدائية ثنائية الفرع biramous حيث يكون لكل طرف جزء بطنى للسير وخيشوم ظهري أو جزء للعموم ، وتخطيط الجسم فى الشعبيات يكون واضحاً للغاية حتى أن القشريات ونوات الخطاطيف التى لها أرجل ثانوية وحيدة الفرع - مثل العناكب ومشابهة الأقدام sopods الأرضية يمكن تمييزها بسهولة عن اليونيراميا أو نوات الأطراف وحيدة الفرع .

وتوجد ملامح مشتركة هامة بين جميع نوات الأطراف وحيدة الفرع تشمل قناة غذائية ( أنبوبية طويلة ليس بها أعور ونمو جنينى متتابع . وفى حالة القشريات ونوات الأرجل الكلابية تكون الأمعاء قصيرة عادة يتصل بها أعوريات تحدث فيها عمليات الهضم . والنمو الجنينى فى هذه الطوائف يختلف اختلافاً جديراً عن مثله فى نوات الأطراف وحيدة الفرع . وأخيراً تختلف كل من نوات الأطراف وحيدة الفرع ونوات الأطراف ثنائية الفرع عن بعضها فى تركيب الفكوك العلوية . وتركيب الفكوك العلوية فى نوات الأطراف وحيدة لبتقوع متحور للغاية حتى أنه ليصعب شرح تركيبها الخارجى . ويعتقد Manton ( ١٩٦٤ - ١٩٧٣ ) أن الفكوك العلوية لنوات الأطراف وحيدة لفرع تتركب من أطراف كاملة تامة فى قمته جزء قاضم . ويتفق Snodgrass ( ١٩٥٨ ) مع آخرين على أن الفكوك العلوية فى وحيدة الفرع وثنائية الفرع تتشابه أساساً وتمثل المقعد القاعدية ( gnathobase ) فى أطراف متحورة . وفى متحورة . وفى ثنائية الأفرع تبدو الفكوك العلوية بوضوح مشتقة من الأجزاء القاعدية للأطراف ، وعلى سبيل المثال ، وفى بعض القشريات تكون للفكوك العلوية ملامس وظيفية .

وتشمل وحيدة الفرع على ثلاث فروع رئيسية تختلف فى نظام الجسم وتركيب محفظة الرأس . وتحتوى المخليات على أنواع قليلة ينحصر وجودها فى المناطق الاستوائية . وتتميز

يجذع غير مصفح عديد الأرجل ومحفظة رأس واضحة . وترتفع الفكوك العلوية مع الحلقة الرأسية الثانية . ولعديد الأرجل أرجل متضاعفة وجذع مصفح والرأس التي نمت كمنطقة واضحة من مناطق الجسم ( tagma ) ، وتقع الفتحة التناسلية إلى الأمام في نحو الحلقة الجذعية الرابعة . وفي نوات الأرجل الست ينقسم الجسم إلى ثلاث مناطق واضحة هي الرأس والصدر والبطن وأرجل للمشي على الحلقات الصدرية الثلاث . وتوجد الفتحة التناسلية إلى الخلف في نحو الحلقة الجذعية الثامنة أو التاسعة . وفي عديدة الأرجل نوات الأرجل الست ترتفع الفكوك العلوية مع الحلقة الرأسية الثالثة .

**والتحلقن :** Tagmosis هو تميز الجسم إلى مناطق متخصصة لأداء وظائف مختلفة ، وهو نقطة من أهم نقاط النمو المتطور لفصليات الأرجل وهي التي كانت سبباً في التخطيط الواضح المحدد للجسم في شتى طوائف مفصليات الأرجل . وكان من الأمور المميزة الخاصة في الحيوانات نوات الأطراف وحيدة الفرع أيضاً تخصيص الصدر للحركة ، مما أدى في البداية إلى قصر الجسم ، والمشية الخاصة لنوات الأرجل الست ثم كان أيضاً سبباً لتطور الأجنحة في العشرات المجنحة

وحتى عهد قريب كانت جميع المفصليات نوات الأرجل الست تدرج تحت صف العشرات ، وعلى أى فمظهر الأرجل الست يتواجد كمرتبعة من مراتب التطور evolutionary grade وقد مر في مراحل ارتقاء أكثر من مرة ، وبعبارة أخرى فتستقيت الأرجل هي مرتبة من مراتب التشكيل العضوي التي يمكن ببساطة أن تكون قد تطورت في مجموعات شتى من عبيدات الأرجل وكان من جرائها أن فقدت جميع أطرافها فيما عدا ثلاثة أزواج من الأرجل ، وعادة تشترك الدرجات العامة من درجات تمييز الجسم إلى أعضاء واضحة متقاربة مهية للقيام بمهام متماثلة من مهام الحياة . وعلى سبيل المثال ففي كل من الطيور والخفافيش تحورت الأطراف الأمامية إلى أجنحة ( ولو أن التصور قد تم في كل منهما بطريقة مختلفة ) . وفي مفصليات الأرجل من المحتمل أن يكون الجسم ذو الأرجل الست قد تطور مرتين على الأقل من أسلاف مختلفة عديدة الأرجل - مرة في العشرات ومرة في ذات أجزاء الفم المختفية Entognatha ( شكل ١٨ ، وجول ١ ) .



( جدول ١ ) ملخص المجموعة التصنيفية العليا لشعبة مفصليات الأرجل

Conspectus of the Higher Classification of the phylum Arthropoda

Subphylum Trilobita-trilobites      شعبة ثلاثية الفصوص

Subphylum Chelicerata      شعبة ذوات الكلابات

Class Merostomata-horseshoe      طائفة ميروستوماتا - سرطان حذاء الفرس

crabs and eurypterids      واطيريديات

Class Pycnogonida - sea spiders      طائفة بيكنوجونيدا - عناكب البحر

Class Arachnida-spiders,      طائفة العنكبنيات - العناكب ، والقارب ، والحلم ، الخ  
scorpions mites, etc

Subphylum Crustacea-crabs,      شعبة القشريات - السرطان ، الجمبري ،  
shrimp, lobsters, etc ;      ولويستر ، الخ

usually divided into about      وتنقسم عادة إلى حوالي ٨ طوائف

8 classes

Subphylum Uniramia

شمعية نوات الأطراف وحيدة التفرغ

Superclass

فوق طائفة المخلبيات - كلابية الأرجل

Onychophora-onychophorans

Class Diplopoda- millipedes

طائفة ثنائية الأرجل ذات مائة رجل

Class Chilopoda-centipedes

طائفة - ذات الألف رجل

Class Pauropoda-pauropods

طائفة بوروبودا - بوروبدز

Class Symphyla- garden centipedes

طائفة سمفيللا - حيوانات الحدائق ذات المائة رجل

Superclass Hexapoda

فوق طائفة سداسية الأرجل

Class Entognatha- proturans,

Class Entognatha- القافز - نوات الذنب ، أولية الذنب ، نوات الذنب القافز

collembolans, dipturans

ثنائية الذنب

Class Insecta- insects

طائفة الحشرات - الحشرات

وقد أمكن إثبات التطور المستقل لكل من الحشرات نوات أجزاء القم المختفية إثباتاً لا مرء فيه من اختلافهما الجذري في تركيب الرأس ، فالفكوك العلوية والفكوك السفلية في ذات أجزاء القم المختفية قد غارت بعمق في جيوب داخل محفظة الرأس وتخرج أطرافها أثناء الأختداء

فقط . ويطلق على هذه الحالة داخلية الفم entognathy أو مختفية الفم endognathy وداخلية الفم ذات الست أرجل لها فكوك علوية فردية الارتفاق Monocondylic مهيأة لتفتت جزيئات الطعام خارجياً إلى ذرات دقيقة قبل ابتلاعها . وهذه الفكوك العلوية يمكنها أن تتحرك عرضاً ومهيأة لقضم وسحق جزيئات الطعام وهذا الشكل المستطيل الإبري أو الشريطي للفكوك العلوية في مختفية الفم ينقصه الفص القاعى الطاحن الموجود في الحشرات . وبالإضافة إلى ذلك ، فجميع عقل قرن الاستشعار في مختفية الفم تكون مزودة بعضلات ، بينما نجد في الحشرات أن العقليتين القاعيتين فقط في قرن الاستشعار هي التي تزود بنهايات عضلية .

ومن الناحية البيئية ، فضلاً عن بعض المظاهر الخارجية ، تتشابه مختفية الفم مع الحيوانات عديدة الأرجل أكثر مما تتشابه مع الحشرات ، وكما في عديدة الأرجل فإن رتب مختفية الفم هي ساكنات رئيسية للديال وطبقات التربة السطحية وما يلزمها من درجات عالية من الرطوبة النسبية أو مصادر للماء الحر . وبالفحص المباشر لمختفية الفم يتضح وجود آثار لأرجلها العديدة التي كانت موجودة في الماضي وتظهر في شكل زوائد بطنية أثرية وتقوم بوظيفة دعامة تعمل على تدعيم البطن . ويتم نقل المنى بطريق غير مباشر بواسطة حوامل منوية تلتصق بالأرضية والديال حيث تلتقطها الإناث سواء أكانت متصلة بطريق مباشر أو غير مباشر مع الذكر . وبعض هذه السمات البدائية هي أيضاً من سمات الحشرات البسيطة التطور التي سوف تناقش فيما بعد .

ومن بين مختفية الفم تعد ثنائية الذنب Diplura أكثرها شبيهاً بالحشرات في نظام الجسم العام كما أنها أيضاً تعمل قروناً شرجية على حلقة البطن الأخيرة كما في الحشرات الأولية . وتختلف كل من أولية الذنب ، ونوات الذنب القافز عن الحشرات وكذلك عن ثنائية الذنب في الملامح الأساسية . فتولية الذنب ينقصها وجود قرون استشعار وتنمو عن طريق عمليات التحويل anamorphosis وفيها تتم إضافة حلقات بطنية في أثناء الإنسلاخ ، فالحوريات حديثة الخروج لها تسع حلقات بطنية بينما يكون للأفراد اليافعة اثنتا عشرة حلقة . والتحول سمة من سمات عديدة الأجل ، وعلى العكس من ذلك تنمو الحشرات ( ونوات الستة أرجل الآخر ) بواسطة التحور السطحي epimorphosis وفيه يظل عدد حلقات البطن ثابتاً .

وتتميز نوات الذنب القافز عن نوات الستة أرجل بعدد حلقات بطنية ست ، وهو ما يوجد

أيضاً في الأطوار المبكرة لبعض عديد الأرجل . ويبيض نوات الذنب القافز فقير في المخ holoblastic وينمو بطريق الانتشار الكامل أو الانقسام التام cleavae ، أما بيض نوات الأرجل الست الأخرى فينقسم بطريقة الانقسام الجزئي meroblastic أو الانقسام السطحي بسبب كتلة المخ الكبيرة .

وتكمن الاختلاف الضخمة بين شتى رتب مختفية الفم في التشعب الذي حدث في أزمان مبكرة للغاية . ولم تكتشف لها حفريات مؤكدة أقدم من الحفريات التي اكتشفت في حفريات حقبة الحياة الوسطى ، يرجع بالتأكيد إلى أن الجسم الصغير اللين لمختفية الفم لا يسهل معه حفظها . وربما تمثل الرتب نوات الأرجل الست البدائية بقايا تأثرت بالتباين الشديد في حقبة الحياة القديمة .

### أصل الأجنحة : ORIGIN OF WINGS

لقد حققت الأجنحة من النجاح للحشرات ما لم تحققه أى من التراكيب التشريحية الأخرى ، وعليه يظل الأصل التاريخي للأجنحة عجيبة من كبرى العجائب . وقد اكتشفت أقدم الحفريات الحشرية في حفائر العصر الكربوني وكانت هذه مجنحة تماماً . وتوجد نوات أرجل ست بدائية غير مجنحة في بيئتنا المعاصرة وهي على قلتها يمكن أن تعطينا فكرة عن أصل الطيران . وعليه فتراكيب الجسم التي تحولت إلى أجنحة ، ومراحل التطور ، فضلاً عن الظروف البيئية التي ساعدت على نشوء الأجنحة هي جميعاً من الأمور التي تحتاج إلى المزيد من التأمل . وبالرغم من قوة الحجج المضادة فإن الأدلة الواضحة تظل مفقودة .

### التكيف التمهيدي للطيران : Preadaptations for flight

قبل أن نناقش نظريتين عن أصل الأجنحة ، دعنا نحصر بعض الأفكار الشائعة عن أصل الحشرات المجنحة وبيئاتها الأولى . فمن الواضح أن الأجنحة قد نشأت مرة واحدة فقط وذلك لأن العروق والصفائح المفصليّة الموجودة عند قاعدة الجناح يمكن أن تكون متماثلة في معظم الحشرات المجنحة . وأكثر من ذلك فمن المحتمل أن تكون الأجنحة قد نشأت بعد اكتساب الحشرات المجنحة للمقاومة ضد جفاف الجسم ، واستطاعتها التنفس عن طريق القصبات الهوائية وبعد أن أصبحت ذات أرجل ست . وهذه الخواص يمكن أن تكون مقدمات مهياة للطيران . وبعبارة أخرى فهذه هي الخواص التي نشأت من جراء مجموعة من الظروف البيئية

وأرست القواعد لنشوء خواص جديدة تحت مجموعة أخرى من الظروف . ومن هنا كان التكيف على الحياة الأرضية والحركة فيها معينا للحشرات على التكيف التمهيدى الحياة الجوية والحركة فيها . ومن الواضح أن الوقاية من الجفاف هو من الأمور الضرورية لحماية الأعضاء الصغيرة والمعرضة للجفاف بفعل تيارات الهواء . والرأى الذى يدعى أن الجهاز القصبى كان سابقاً لتطور الأجنحة قد دعمه ارتباط هذا الجهاز بنشوء الأجنحة ، ففى وقت ما كان يعتقد أن القصبيات الهوائية لها أثرها على نظام التعريق ، ولكن هذا ليس بصحيح . فالعروق قد نشأت كامتدادات مملوءة بالدم . للفراغ الدموى بين طبقات بشرة الأجنحة . ومع ذلك فإن القصبيات الهوائية تدمد الأجنحة بالأكسجين وعليه فإنها تسبق الأجنحة فى أصلها التطورى .

ومن المحتمل أيضاً أن مظهر الأرجل الست قد نشأ قبل نشوء الأجنحة . وسبب ذلك لأن إنحصار الأجنحة بين الحلقات الصدرية راجع إلى احتواء هذه الحلقات فقط على التجهيزات الهيكلية والعضلية المرتبطة بأرجل المشى . وبعض عضلات الطيران الخاصة كانت فى الأصل عضلات للأرجل ، والبلورا المتضخمة التى نشأت أساساً لتدعيم الأرجل حورت لتصبح زورقاً صلباً للأجنحة ، ومن بين الحلقات الصدرية الثلاث تخصصت حلقتى الصدر الأوسط والخلفى فى تدعيم أكثر أرجل الحشرة قوة ومن المحتمل أيضاً أن تكون فى الوضع الحركى الجوى الأمثل لتطوير آلية الطيران .

والحشرات المجنحة الأولى يمكن أن تكون قد انسلخت أكثر من بعد أن أصبحت أجنحتها معدة لأداء وظيفتها متبعة فى هذا النموذج تاريخ الحياة عند الحشرات غير المجنحة والتى تقوم بإفغاتها بالإنسلاخ المتكرر . والآن ، لا يوجد إلا ذباب مايو الذى يمر فى عمريين مجنحين ، أما جميع الحشرات المجنحة الأخرى فلا تكون لها أجنحة إلا فى العمر النهائى وتبعاً لما يشاهد من فشل الحشرات الحالية أحياناً فى إتمام إنسلاخ جليدها الذى يغطى الأجنحة ، فإن المرء ليظن أن تكرار إنسلاخ الأجنحة لتصبح كبيرة بدرجة كافية للطيران قد يحمل من المخاطر ما يظهر أثناء النمو . ويُعد الطيران مكلفاً ومستهلكاً للطاقة وقد يعمل على تحويل المصادر الغذائية بعيداً عن عمليات النمو فى الأطوار غير الكاملة . والاستراتيجية المبنية على تأخير التكاثر والتفريق حتى العمر الأخير كانت من مظاهر النجاح فى الحشرات . وهذا الأسلوب من أساليب تاريخ الحياة قد جمع بين ميزة الطيران وتلافى المخاطرة بإنسلاخ الجناح . وللطيران ميزته فى تحقيق التهجين الخارجى بين الأزواج من غير نوى القرى ، وبهذا يقلل من تلاقح القرى . كما

يفيد في اكتشاف مساكن جديدة وفي الهروب من الأعداء وفي تحديد الأماكن المناسبة للأغذاء والمواقع الملائمة لوضع البيض .

### الاعتبارات البيئية : ECOLOGICAL CONSIDERATIONS

بالرجوع إلى الظروف المحتملة التي نشأ الطيران تحتها ، يجب أن نشير إلى أنه عند منتصف العصر الديفوني ، وصلت بعض النباتات إلى ارتفاع ستة أمتار أو أكثر ، وأخيراً في العصر الكربوني وصل طول أشجار مستنقعات الفحم إلى ٤١ متراً . وقد كان الطعام الوفير في صورة حبوب لقاح أو بذور أو أجزاء خضرية دافعا للحشرات عديمة الأجنحة على التطبع بطباع تساعد على المعيشة الشجرية . ومن المحتمل أيضاً أن يكون قد انضم إلى أكلات الأعشاب الشجرية المفترسات من أقاربها وكذلك العنكبوتات ، وعليه فإن الأجنحة قد ظهرت في البداية لكي تسعف الحشرات في الهروب من المفترسات ولكي تتحرك بها من نبات إلى نبات .

يحتمل أن توزيع الخضرة ومساحات المياه العذبة كان متناثراً وموسمياً في العصر الديفوني . ولابد من أن الانتشار عن طريق الرياح كان أمراً ضرورياً ، لكل من الأشكال الأرضية وتلك التي أصبحت مائية بصفة ثانوية . وقد أكد Rainey ( ١٩٦٥ ) على أن الانتشار عن طريق الرياح هو من الميزات الخاصة للمناطق القارية . فالتيارات الحرارية الصاعدة فوق سطح الأرض الساخن ترفع الأشياء عالياً . وأن الرياح السائدة تميل إلى الانحراف تجاه مناطق الضغط المنخفض مما يجعل سقوط الأمطار أمراً محتملاً . وعلى ذلك فإن حركة الرياح تكون تجاه مناطق يتجدد فيها نمو النبات وتتواجد فيها المياه العذبة .

ولا يكون الطيران ضرورياً في حالة الانتشار السلبي للتيارات الهوائية ، ولكن لابد وأن تكون الكائنات الحية صغيرة جداً حتى تستفيد من الانتشار السلبي وقد تمكن Glick ( ١٩٣٩ ) من جمع مفصليات غير مجهزة بواسطة طيارة على ارتفاعات تزيد عن ٤٥٠٠ متراً . واحتوت المجموعة التي تمكن من جمعها على حُمّ وحناكب وحشرات من ذات الذنب الشعري القادرة وخافية الأجنحة وأطوار غير كاملة من نصفية الأجنحة وحشرات من مستقيمة الأجنحة وغمدية الأجنحة وحرشفية الأجنحة وثنائية الأجنحة . وامتلاك الأجنحة يتيح لكلا الحشرات الكبيرة والصغيرة أن تصل إلى ارتفاعات ذات تيارات هوائية مناسبة ، حيث تبقى هناك مدة أطول ، وبذلك تزيد كثيراً من المسافات التي تقطعها في سفرها . وطبيعي أن تكون

الأجنحة مفيدة في التحركات المحلية لكي تستطيع الحشرة أن تسمى للتزاوج وأن تختار الأماكن المناسبة للاغتذاء أو التربية .

وتوجد عقبة هامة اصطدمت بها كل النظريات التي ناقشت أصل الجناح الا وهي توضيح كيف أن الانتخاب كان في صالح الخطوات المتوسطة من نشوء الأجنحة قبل أن تصبح هذه الأجنحة مهيأة لوظيفة الطيران . ولكي ترفع الحشرة في الهواء وتمدها بقوة الدفع المناسبة إلى الأمام ، ينبغي أن تكون الأجنحة رقيقة صلبة ، وكبيرة الحجم بالنسبة للجسم ؛ ومتفصلة عند قواعدها ؛ وأن تتحرك بواسطة العضلات في ضربات دافعة معقدة . والفترة التي مرت بين ظهور النباتات الأولى على الأرض ووجود الحفريات الأولى للحشرات المجنحة استغرقت زمن العصر الديفوني والعصر الكربوني الأدنى أو ما يقدر بنحو ٦٦ مليون سنة . وربما لا يستغرق المفصليات هذا الزمن لكي تتحول إلى الحياة الأرضية التامة ثم تتحول منها إلى الحياة الجوية . ولقد كانت فترة زمنية مماثلة في العصر الحديث كافية لكي ينشأ فيها الإنسان من الحيوان شبيه بكل الحشرات ماراً بشبيه الغوريلا .

### أصل الأجنحة المنسوب إلى الزوائد الصدرية :

#### PARANOTAL ORIGIN OF WINGS

طبقاً لهذه النظرية فإن الطيران يكون قد نشأ أولاً في حشرة ، فالحشرة غير المجنحة قد تسقط فوق الأرض دون ثققت إذا ما أزيحت بالرياح أو عند هروبها من مفترس . وبالرغم من احتمال عدم إصابتها بأي أذى فإنه من الضروري أن تسترجع الحشرة الخطى قبل أن تمنع في الهرب . وإضافة امتدادات جانبية . رقيقة على الترجة ، تسمى الفصوص الظهيرية الجانبية ، ربما تكون قد وفرت الثبات للحشرة أينما اتجهت ، بحيث تسقط على أقدامها لتسرع في الهروب .

وتفيد الحسابات أن بعضاً من السيطرة على الاتجاه يتحقق حتى عندما تثبت أجنحة صغيرة لنماذج لا يقل طولها عن ١ سم . ويمكن للفصوص الظهيرية الجانبية أن تكون قد أدت وظيفتها بوسائل أخرى مثل توفيرها الحماية لجانبى الحشرة من المفترسات عندما كانت الحشرة تستلقي فوق الأسطح .

إن الفصوص الظهيرية الجانبية الأكبر حجماً يؤدي إلى تسهيل الحركة فوق الأرض ومن

نبات إلى آخر . فإذا ما نمت مفصلة قاعدية على ترجات العقل الصدرية ( النوتا ) فإنها سوف تمكن الفصوص الظهرية الجانبية من أن ترغرف عندما يتموج الصدر بفعل الإنقباضات العضلية ، وقد تشمل التعديلات النهائية تحور المفصلة القاعدية والعضلات المرتبطة بها والجهاز العصبي حتى يسهل تغيير زاوية الجناح أثناء كل خفقة منه .

والشواهد التشريحية التي تؤيد هذه النظرية تتمثل بصفة رئيسية في وجود العقل الصدرية العريضة في كل من هديبة الأجنحة ، وأركيوجناثا Archeognatha وكذلك وجود فصوص ظهرية تشبه الأجنحة في الصدر الأمامي لبعض حفريات الحشرات المجنحة البائدة Palaeodictyoptera وذباب مايو Ephemeroptera وپروتوتوتيرا Protorthoptera وفي بعض الحفريات تظهر فصوص الصدر الأمامي متمفصلة وبها تعرق على درجة كبيرة في النمو ( شكل ١٩ - ب ) ، ويشير هذا إلى الشكل الذي كانت عليه الإجنحة في مرحلة بدائية من التطور . ولقد اقترح الكسندر وبراون Alexander and Brown ( ١٩٦٣ ) أن الأجنحة قد ظهرت أولاً كمصارع متمفصلة في ترجات العقل الصدرية يستخدمها الذكر في استعراضات الغزل ثم أصبحت أعضاء شبيهة بالأجنحة في توفير الإتران للحشرة وأصبحت موجودة في كلا الجنسين .

### الأصل الخيشومي للأجنحة : Gill origin of wings

تدعى هذه النظرية بأن الطيران قد بدأ في الحشرات مع ظهور الصوريات المائية الحاملة للخياشيم . فخياشيم البطن الخلفية في بعض ذباب مايو تحمل بعض صفات الأجنحة ، فهي متحركة رقيقة غشائية وبها قصبات هوائية متفرعة . ويشبه هذا ما هو معروف في ذباب مايو في العصر البرمي والتي وصفها Kukalova - Peck سنة ١٩٦٨ ( شكل ١٩ - أ ) ، ولتلك الحفريات أجنحة في كل من الصدرين الأوسط والخلفي ولكنها صغيرة جداً بدرجة لا تسمح بالطيران ولكنها كانت ممتدة بشكل غريب ومنحنية بميل إلى الجهة الخلفية من الجسم . وهذه الجنيحات كان بها تعريق واضح وما يمكن أن يكون تمفصلاً قاعدياً متحركاً . وتشابه الجنيحات مع الخياشيم البطنية في ذباب مايو العصر البرمي يؤيد الفكرة التي تقول بأن الخياشيم والأجنحة كليهما يتسلسلان تسلسلاً متطابقاً . فعندما ترغرف حوريات ذباب مايو بخياشيمها فإنها تولد تيارات مائية حول الجسم تسد حاجتها من الأكسجين وتقوم الخياشيم



المتصلبة أو الرقائق الخيشومية بوظيفة حركية إلى حد ما . ومن المحتمل أن الجنيحات المتحركة في الحوريات البرمية كانت تتحرك بنفس الأسلوب ونفس الأغراض . والمزيد من الخفقات القوية ربما كانت تدفع الحورية إلى الأمام وهكذا فإن الجنيحات ربما كانت تقوم بعمل الزعانف بعد أن تتصلب بواسطة التعرق وتتحرك في ضربات دفعية بفعل العضلات ، والخطوة النهائية لتحول الزعنف المائية إلى جناح هوائى سوف تشمل أساساً على تضخيم الجنيحات والعضلات الصدرية .

وإذا كان كل من الأجنحة والزعانف متماثلة التسلسل ، فما هي التراكيب الشائعة في جسم المفصليات التى تمثلها ؟ إن معارضى نظرية الخياشيم مثل Snodgrass ( ١٩٥٨ ) يعتقد أن الخياشيم كانت متماثلة تسلسلياً مع الأرجل الصدرية . وحيث أن الأرجل توجد بالفعل على العقل الصدرية فإن الأجنحة لابد وإنها قد نشأت من شيء آخر مثل فصوص الصدر الجانبية . ولكن Wigglesworth ( ١٩٦٧ ) أيد إلى حد ما نظرية الخياشيم لاعتقاده فى تماثل الخياشيم مع الفصوص القاعدية الموجودة فى أطراف المفصليات والتى تسمى القطع الوحشية exites ، فإذا كانت الأجنحة مشتقة من القطع الوحشية فإن كلا من الأجنحة والأرجل يمكن أن يوجدان على الصدر . ولأرجل الصدر الأوسط فى الأركيوجناتا مثلاً ، أقلام صغيرة على الحرقفة يمكن أن يخلط بينها وبين الفصوص الوحشية ولكن علماء الشكل الخارجى ( المورفولوجيون ) يعتبرون الأقلام عادة فصوص داخلية .

### طائفة الحشرات : Class insecta

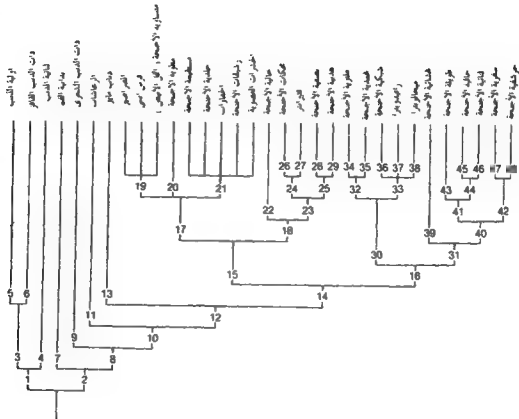
كما هو متوقع هنا ، فإن طائفة الحشرات Class insecta يمكن تحديدها بتلك المفصليات سداسية الأرجل التى يتكون جسمها فى وقت ما من حياتها من الأجزاء الآتية ، رأس ، يتكون من خمسة حلقات بها أجزاء فم ظاهرية تتركب من فكوك علوية بدون ملابس ؛ وفكوك سفلية يتصل كليهما بملابس ؛ وقرون استشعار ذات عضلات داخلية فى عقليتها الأولتين ؛ وصدر من ثلاث حلقات بكل حلقة منها زوج من الأرجل ؛ وكل رجل مكونة من ست حلقات ( الحرقفة ، المدور ، الفخذ ، الساق ، الرسغ ، وقبل الرسغ ) ؛ ويطن يتكون مبشياً من إحدى عشر حلقة وذات قرون شرجية ؛ ويتم التنفس من خلال جهاز قصبي ذو ثغور على حلقتى الصدر الأخريتين وحلقات البطن الثمان الأولى ؛ ويحدث الإخراج بواسطة أنابيب مليجي ؛ والنمو البعد جنينى فيها ذو أطوار عدة . وبالإضافة إلى ذلك فإن الغالبية العظمى من الحشرات

تتميز بامتلاكها لأعين مركبة وأجنحة في طورها اليافع ، ولو أن هذه تكون غائبة في بعض الأشكال البدائية وتكون مقبولة ثانوياً في كثير من الأنواع المتخصصة .

ويتقديرات متحفظة تحسوى طائفة الحشرات على ٧٠٢١٠٧ نوعاً على الأقل موجودة فعلاً ، وهذه تدرج تحت ٢٩ رتبة بها نحو ٧٥٠ فصيلة . ويتضائل إلى جانب هذه الأرقام ما هو موجود في أي طائفة أخرى من الحيوانات . وفي الحقيقة فإن الرتب الأربع الرئيسية من رتب الحشرات ( غسدية الأجنحة ، حرشفية الأجنحة ، غشائية الأجنحة ، ثنائية الأجنحة ) كل منها تتفوق عديداً على أكبر الشعب الحيوانية التالية للحشرات وهي ( الرخويات ) بدرجة ملحوظة . وفصيلة كركليونيدي Curculionidae ( السوس ) ، يقدر عدد أنواعها بنحو ٦٥.٠٠٠ نوعاً ، وهي بهذا تعد أكبر الفصائل الحيوانية ، بل هي أكبر من الشعب الغير مفصلية فيما عدا الرخويات ، والأنواع التي تمت معرفتها عن طريق الحفريات فقط تمثل على الأقل عشرة رتب إضافية ظهرت وتشعبت في آخر العصر القديم وأوائل العصر المتوسط . والتباين المورفولوجي والبيئي بين الحشرات كبير جداً . وتحتل الحشرات بصفة أساسية كل موقع أرضي ممكن وأنها قد استعمرت الماء العذب بدرجة كبيرة . ولا يوجد سوى المواقع البحرية التي تكاد تخلو من الحشرات ولو أنه توجد عدة آلاف من أنواع الحشرات تسكن الطبقة البين سطحية من الأرض البحرية ، ممثلة بمناطق بين المد والجزر . كما يوجد القليل من نصفية الأجنحة تعيش فوق أسطح البحار المكشوفة البعيدة عن الأرض . وتشمل الحشرات كائنات وأكلة نباتات ، ومفترسات ومتطفلات ، ويوجد منها أنواع قليلة تخصصت تخصصاً دقيقاً على أطعمة محورة مع ما يتبع هذا من تحورات مورفولوجية . والتنوع غير المحدود داخل طائفة الحشرات وما يتبعه من تعقيدات في تاريخ نشوء أصولها كان نتيجة لمحاولات شاقة مستمرة جعلت تاريخ تطورها متماسكاً تماماً وشاملاً . ومع ذلك فإن الضغوط العريضة لتطور الحشرات قد تكرر إثباتها عن طريق خطوط بحثية مستقلة . وقد تم إيضاح نقاط الخلاف أو الجدل حيثما وجدت كما هو ظاهر في العرض التالي : قام هاندلريتش ( ١٩٢٦ - ١٩٣٠ ) بوضع تصنيف للحشرات كان بمثابة إطار عمل لمعظم التصنيفات الحديثة

ثم تلاه Henning, 1953 Rohendnrf 1969 وهذا بالرغم من وجود كثير من الفروق الطفيفة بينهم . وقدم Kristensen ( ١٩٧٥ ) مراجع ممتازة للأفكار المتعلقة بتاريخ نشوء نوات الأرجل الست . وبالأرغم من أن التقدم الجدير بالتقدير بعد تصنيف هاندلريتش كان هو

الكشف عن الفروق الرئيسية في ميكانيكية الطيران بين رتب الحشرات القديمة ورتب الحشرات الجديدة *Paleopterous and neopterous* كما هو وضعها مارتينوف Martynov ( ١٩٢٥ ) توضيحاً قوياً . وتناولها فيما بعد تيجزومانتون ( ١٩٥٨ ) Tiegs and Matnon ماتنسون ( ١٩٦٤ - ١٩٧٢ - ١٩٧٣ ) وأندرسون ( ١٩٧٣ ) Anderson وآخرون ، فقد بينت هذه الاكتشافات بصفة قاطعة أن نوات الأرجل الست المختلفة الفصم ( إنتوجناثا ) تختلف اختلافاً أساسياً عن الحشرات كما هو مفصل أعلاه ، والتصنيف المصطلح عليه مبين هنا في شكل ( ١٨ ) .



( شكل ١٨ ) رسم توضيحي للقرابة بين رتب الحشرات

### طوائف الحشرات عديمة الأجنحة : Subclass apterygota

هذه الحشرات تشبه الحشرات المجنحة فى تركيب أعضاء الجسم ، ولكن ينقصها وجود الأجنحة كصفة أساسية ، والحشرات عديمة الأجنحة أجزاء فم ظاهرة ( خارجية ) وجهاز عضلى داخلى فى العنقتين القاعدتين من قرون الاستشعار فقط ، كما أن لها عيون مركبة وعيونات - والقرون الشرجية الطويلة ، الرفيعة والخيط المتوسط توجد فى ذباب مايو . وشكل الجسم فى الحشرات غير المجنحة بمائل بقوة ذاك فى حوريات ذباب مايو . والحشرات غير المجنحة ، شأنها فى ذلك شأن الحشرات مختفية الفم ، لها زوائد بطنية ، وتمارس التلقيح الغير مباشر طوال حياتها . وهذه من السمات البدائية التى أبقي عليها فى كل من خطى التطور لنوات الأرجل الست : التى لا تدل على أنهما يمتان إلى بعضهما بقاربة وثيقة .

هناك مستويان واضعان للتمييز فى الحشرات عديمة الأجنحة . فى الأركيوجناتا يكون الفكوك العلوية المستطيلة والفردية النتوء اللقمى monocondlie فص قاطع متميز عن الفص الطاحن ، وهى حالة بدائية شبيهة بتلك الموجودة فى الكثير من القشريات . وفى ذات الذنب الشعرى تكون للفكوك العلوية الثانية النتوء اللقمى : فصوص قاطعة وطاحنة أكثر قربا من بعضها ، كما هو الحال فى الحشرات المجنحة . وعلى أى حال ، فإن للأركيوجناتا عيوناً مركبة ، كبيرة ، كما فى الحشرات المجنحة . بينما ذات الذنب الشعرى لها أعين مختزلة إلى سطحيات قليلة جانبية ، وليس من الواضح أى الرتب هى أكثر قرباً من الحشرات المجنحة . وتبدى الأركيوجناتا وذات الذنب الشعرى أيضاً اختلافاً فى جهاز الغدد السماء ( Watson - ١٩٦٥ ) ، وكذا فى تركيب الحيوانات المنوية ( Wingstrand - ١٩٧٣ ) ، وفى تعضيل البطن ( Birket-Smith - ١٩٧٤ ) . ورتبة منيور Monura ، المعروفة من حفائر العصر القديم ( باليوزى ) تبدو أكثر بدائية من الحشرات عديمة الأجنحة الموجودة الآن ، وقد اعتبرت أسلافاً للحشرات المجنحة وغيرها من عديمة الأجنحة .

### طوائف الحشرات المجنحة : Subclass pterygota

الحشرات المجنحة هى حشرات نوى أجنحة بصفة أساسية وحلقات صدرها الأوسط والخلفى متضخمة تحمل أجنحة ، أو عديمة الأجنحة بصفة ثانوية ؛ وفكوكها العلوية زوجية النتوء بصفة أولية مهيأة للمضغ أو متحوراً كبيراً والرأس ذات إحدى عشر حلقة بصفة أولية والخطات العشر الأمامية بدون زوائد والحلقة الحادية عشرة عادة ذات أقلام .

الصفات الهامة للحشرات والمفصليات سداسية الأرجل الوثيقة القرابة بها  
( تشير الأرقام إلى سلسلة القرابة في شكل ١٨ )

- ١ - أجزاء فم داخلية ( مخفية )
- ٢ - أجزاء فم خارجية
- ٣ - الأقدام مفقودة
- ٤ - الأقدام موجودة
- ٥ - قرون الاستشعار مفقودة ؛ النمو الجنيني عديم التحور
- ٦ - البطن مكون من ٦ حلقات ؛ والزوائد
- ٧ - الفكوك العلوية استطالت ؛ بها قواطع وفصوص طاحنة منعزلة ؛ والتمفصل فردي
- ٨ - الفكوك العلوية أقصر بها قواطع وفصوص طاحنة تقريباً .
- ٩ - عديمة الأجنحة ؛ والأرجل البطنية موجودة .
- ١٠ - الأجنحة موجودة ( أو مفقودة ثانوياً ) ؛ الحشرات اليافعة بدون أرجل بطنية .
- ١١ - عضلات الطيران غير مباشرة ؛ حلقات الصدر متداخلة في صورة صدر مندمج .
- ١٢ - عضلات الطيران مباشرة ؛ حلقات الصدر منفصلة .
- ١٣ - مجنحة قديمة ، قبل اليافعات والياфعات مجنحة .
- ١٤ - مجنحة حديثة ؛ الطور اليافع وحده هو المجنح .
- ١٥ - نمو بعد جنيني خارجي الأجنحة .
- ١٦ - نمو بعد جنيني داخلي الأجنحة .
- ١٧ - لأجزاء الفم فكوك علوية ( مهياة للقرص ) ؛ الجهاز العصب المركزي له كثير من العقد الحلقية ؛ العديد من أنابيب مليجي .
- ١٨ - أجزاء فم مهياة عادة للامتصاص ؛ الجهاز العصبي المركزي مركز ( ذو عقد عصبية متداخلة ) ؛ ٤ - ٦ من أنابيب مليجي .
- ١٩ - عضلات طويلة ظهرية ( مخفضات الأجنحة ) ضعيفة أو غائبة ؛ الهيكل الداخلي للرأس مثقب ؛ والأطوار غير الكاملة أرضية
- ٢٠ - العضلات الظهرية الطويلة كبيرة ؛ الهيكل الداخلي للرأس غير مثقب ؛ الأطوار غير الكاملة مائية .
- ٢١ - العضلات الظهرية الطويلة كبيرة ؛ الهيكل الداخلي للرأس غير مثقب - الأطوار غير الكاملة أرضية .
- ٢٢ - القرون الشرجية موجودة ؛ الحوريات ذات عوينات .
- ٢٣ - القرون الشرجية غائبة الحوريات بدون عوينات .
- ٢٤ - الفكوك العلوية موجودة ؛ الشرشرة متحورة إلى قضبان .
- ٢٥ - الفكوك العلوية والشرشرة متحورة إلى أقلام .
- ٢٦ - حرة المعيشة .
- ٢٧ - متطفلات خارجية .

٤١ - اليرقات عديمة الأرجل عادة ( فيما عدا طويلة الأجنحة ) ؛ الغدد الشفوية قلما تنتج الحرير ، الأجنحة غشائية عارية أو تحمل قليلاً من الشعيرات الغير متحركة .  
 ٤٢ اليرقات اسطوانية ؛ دائماً ذات أرجل بطنية إنتاج الحرير من غدد شفوية ؛ اليافعات لها أجنحة غشائية مغطاة بالشعر أو الحراشيف .  
 ٤٣ اليافعات لها أربعة أجنحة ؛ اليرقات ذات أرجل صدرية وأرجل كاذبة .  
 ٤٤ اليافعات لها زوج من الأجنحة ؛ أو الأجنحة غائبة اليرقات عديمة الأجل .  
 ٤٥ اليافعات عديمة الأجنحة ؛ متطفلات خارجية تعيش على الثدييات والطيور .  
 ٤٦ اليافعات لها دائماً زوج واحد من الأجنحة ؛ أحياناً تكون متطفلات خارجية ، ولكنها نادراً ما تعيش على العوائل .  
 ٤٧ اليافعات لها أجزاء فم أثرية ، الأجنحة مغطاة بالشعر ؛ اليرقات ماثية .  
 ٤٨ اليافعات لها أجزاء فم متحركة إلى خرطوم ملفوف ( أحياناً تكون أثرية ) ؛ الأجنحة مغطاة بالحراشيف اليرقات دائماً أرضية .

٢٨ - كلا الفكين العلويين متحركان إلى أقلام ؛ الشفة السفلى متحركة إلى غدد .  
 ٢٩ الفك العلوى الأيمن مفقود ، الشفة السفلى غير متحركة .  
 ٣٠ الرأس ذات بلعوم أو قنطرة قبل بلعوميه ؛ اليرقات منبسطة أو متحركة للغاية ؛ الأرجل البطنية غائبة فى اليرقات .  
 ٣١ الرأس بدون بلعوم ( قد توجد القنطرة قبل بلعومية ) ؛ اليرقات اسطوانية عادة أو عديمة الأرجل ؛ اليرقات لها أرجل بطنية أحياناً .  
 ٣٢ الأجنحة الأمامية متحركة إلى أعماق .  
 ٣٣ الأجنحة الأمامية غشائية .  
 ٣٤ الأرجل بدون مدور ؛ الأطوار غير الكاملة متطفلات داخلية على الحشرات .  
 ٣٥ الأرجل ذات مدور ؛ الأطوار غير الكاملة لا تكون أبداً متطفلات داخلية على الحشرات .  
 ٣٦ اليرقات لها أمعاء غير كاملة وأجزاء فم ماصة .  
 ٣٧ اليرقات ذات أمعاء كاملة ؛ أرضية .  
 ٣٨ اليرقات ذات أمعاء كاملة ؛ ماثية .  
 ٣٩ اليافعات كلها لها أجزاء فم قارضة ( ماضضة ) .  
 ٤٠ اليافعات ذات أجزاء فم متقاربة ( متحركة ) منقار أو خرطوم ؛ ٤ - ٦ من أنابيب مبيجي .

تختلف الحشرات المجنحة بيولوجياً عن غير المجنحة بممارستها النقل المباشر للحيوانات المنوية direct insemination من خلال الجماع وبالتسلاخ حتى النضج الجنسي فقط . ولا توجد حشرات مجنحة لها زوائد بطنية ماثلة لتلك التي توجد في الحشرات غير المجنحة ، ولكن من المحتمل أن تكون الخياشيم البطنية في ذباب مايو مناصرة للزوائد البطنية ( Riek ، ١٩٧٠ - ١ ) . والزوائد البطنية التي توجد في يرقات الحشرات المجنحة قد تكون تركيبات متحورة بصفة ثانوية في طائفة الحشرات القديمة Infraclass Paleoptera . تتشعب الحشرات المجنحة إلى قسمين رئيسيين يختلفان في ميكانيكية شبك الأجنحة وعضلات الطيران ، ففي الحشرات القديمة كان من المستحيل طي الأجنحة فوق الظهر أثناء الراحة ، بينما في الحشرات المعاصرة يتيسر طي الأجنحة عن طريق الصليبات البطنية والثنيات عند قاعدة الجناح . ولقد كان طي الأجنحة ضرورياً ليتيح للحشرات المجنحة ارتياد البيئات المنيعه المزودة بالرياح وتحت القلف والمواضع المحدودة الأخرى . وبعض الحشرات القديمة مثل تحت رتبة خالية الأجنحة ( الرعاشات ) تحاكي طي الأجنحة من خلال الامالة العادة للمصدر المجنح إلى الخلف .

والرتب الموجودة الآن من الحشرات القديمة يتمثل فيها كثير من السمات البدائية . ففي الرعاشات ( سقر الذباب ) يقوم الذكر بتخزين الحيوانات المنوية في عضو سفاد ثانوي في الاستتره البطنية الثانية . والأنثى هي المسؤولة عن إتمام نقل المنويات ، كما هو الحال في الحشرات عديمة الأجنحة . ومن الممكن أن يمثل هذا السلوك طريقة متحورة للاخصاب غير المباشر ، وأكثر من هذا ، في الرعاشات تكون عضلات الطيران مباشرة تماماً ( تتصل مباشرة بقواعد الأجنحة ) وتختلف بهذا عن العضلات غير المباشرة الرئيسية ( تتصل بترجات الصدر ) كما هو الحال في ذباب مايو وكل الحشرات الجديدة تقريباً . وما يجدر الإشارة إليه أن السمات البدائية لذباب مايو تشمل الفكوك الطوية الأحادية الفتوة في الحوريات ، وأعضاء التناسل الخارجية المزودة الموجودة في ذكور بعض الأنواع . والأطوار دون اليافعة المجنحة وغير المكتملة جنسياً في ذباب مايو سمة فريدة ، ولكنها توحى بالتسلاخ غير المحد في الحشرات عديمة الأجنحة .

إن الحشرات القديمة الموجودة الآن مائة كحوريات ، وهذا يقود إلى الفكرة القائلة بأن الحشرات المجنحة ربما تكون قد نشأت من أسلاف مائية تحولت خياشيمها إلى أجنحة ، كما

سبق لنا أن ذكرنا . وعلى أى حال ، فلفد تعاقبت أثناء العصر القديم بيانات كثيرة مختلفة أكثر مما يوجد الآن ، شملت على ما يبدو أشكالاً كثيرة ذات حوريات أرضية .

### نهت طائفة الحشرات الجديدة : Infraclass Neoptera

تضم الحشرات الجديدة ( النيوترا ) نحو ٩٩ ٪ من مجموع الحشرات . وهى تبدى فيما بينها الكثير من أوجه الاختلافات ولكنها تشترك جميعاً فى قدرتها العامة على ثنى الأجنحة فوق الظهر عن طريق العضلات البلورية المندمجة مع الصلبة الإبطية الثالثة . أما الصفات الأخرى فى الحشرات الجديدة فهى متباينة جداً على الأقل عرضه للكثير من الاستثناءات ويمكن تصنيف الحشرات الجديدة إلى قسمين رئيسيين هما الحشرات خارجية الأجنحة Exopterygota والحشرات داخلية الأجنحة Endopterygota ، وقد بنى هذا التقسيم على طرق النمو والتطور . وفى الحشرات داخلية الأجنحة تنمو الأجنحة وغيرها من التراكيب المحتكمة فى الطور اليافع وتظهر كيراعم داخلية ، أو anlagen ، فى طور غير يافع ( اليرقة ) ، الذى يختلف عادة عن الحشرة اليافعة فى كثير من السمات . وفى الحشرات خارجية الأجنحة تكون ( الحورية ) غير اليافعة فى العادة متماثلة مع الحشرة اليافعة فيما عدا الحجم والأجنحة التى تنمو كوسائد خارجية . وبعض الحشرات نصفية الأجنحة وهى الأجنحة تعد من الناحية الفسيولوجية كاملة التطور ذات طور « عذرى » يحدث فيه هدم للعضلات والقناة الغذائية وبعض التراكيب الأخرى . وعلى أى حال ، فإن تطور الأجنحة الخارجى بشكل مطلق فى هذه الأنواع ، التى تعد أعضاء نوى ارتقاء عال من أسلافها المتطورة . وعلى هذا فالتطور الكامل يمثل مرتبة تطورية تمت مستقلة فى كل من الحشرات خارجية الأجنحة والحشرات داخلية الأجنحة ، ولهذه الأسباب ، فمن المضل أن تسمى الحشرات خارجية الأجنحة والحشرات داخلية الأجنحة بالحشرات ناقصة التطور Hemimetabola والحشرات كاملة التطور Holometabola كاسماء تصنيفية .

### قسم الحشرات خارجية الأجنحة : Divison Exopterygota

انشقت الحشرات خارجية الأجنحة إلى شقين رئيسيين هما فوق رتب الحشرات الشبيهة بمستقيمة الأجنحة والحشرات الشبيهة بنصفية الأجنحة Superorders Orthopteroidae and Hemipteroida وهذان يختلفان فى العديد من الصفات



المورفولوجية الرئيسية ( جدول ٢ ) . أكثر هذه الصفات أهمية تشمل تركيب الجهاز العصبي المركزي وعدد قنوات مليجي وتعريق الأجنحة . وفي جميع هذه الصفات ، وكذلك في تركيب أجزاء الفم ، تعتبر الحشرات الشبيهة بنصفية الأجنحة متخصصة بمقارنتها بالحشرات الشبيهة بمستقيمة الأجنحة الأكثر بدائية . كما أن الحشرات الشبيهة بنصفية الأجنحة تظهر أكثر تأخراً في سجل الحفريات ، مما يوحي بأنها قد اشتقت من بعض الأسلاف الشبيهة بمستقيمة الأجنحة .

### فوق رتبة الحشرات الشبيهة بمستقيمة الأجنحة :

#### Superorder Orthopteroidea

تتميز رتب الحشرات الشبيهة بمستقيمة الأجنحة بأجزاء الفم الماضغة ، وقرون الاستشعار المتضاعفة العقل ، والأجنحة الخلفية ذات الفص الخلفي الكبير ، والأقلام المضاعفة العقل ، وأنابيب مليجي المتعددة ، فضلاً عن عدد آخر من السمات الأولية . والحشرات الشبيهة بمستقيمة الأجنحة تمثل نون شك معظم الحشرات الجديدة الأولية . وعليه فالعلاقات بين رتب الحشرات الشبيهة بمستقيمة الأجنحة لم يتم فهمها إلا قليلاً بسبب التوزيع الموزاكي للصفات البدائية والصفات المتخصصة . فعلى سبيل المثال ، رتبة جليدية الأجنحة هي الحشرات الجديدة الوحيدة التي تمتلك أعضاء تناسل خارجية مزودة ( بقضيب مزوج في بعض الأنواع ) ، ولكنها تمتلك أجنحة خلفية ذات تعريق عالي التخصص ( ليتيح طليها تحت الأجنحة الأمامية المتخصصة ) وأقلام قوية التصلب متحركة إلى ملاحظ . والصفات المورفولوجية لرتب رشيقات الأجنحة قد خصصت بقوة للحياة داخل أنابيب الحرير التي تبنيها بذاتها . وعلى العكس فكل سمات جريلولياتودي Grylloblattodea ومطوية الأجنحة Plecoptera تقريباً قد عمت حتى ليصعب تحديد علاقتها بالرتب الأخرى .

ومن الحشرات الشبيهة بمستقيمة الأجنحة تكونت بلا تودي Blattodea ( الصراصير ) ، والمانتودي Mantodea ( فرس النبي ) ، ومتساوية الأجنحة Isoptera ( النمل الأبيض ) ، وهي مجموعة من الرتب الواضحة التقارب ، وأحياناً تجمع تحت رتبة منفردة هي رتبة شبكية الأجنحة Dictyoptera . وجميع شبكية الأجنحة تشترك في عدة سمات مورفولوجية فريدة ( تسليح القانصة ، نظام تعريق الأجنحة ، تركيب أعضاء التناسل

الخارجية في الأنثى ، الهيكل الداخلى المنقب للرأس ) ، وتشترك بلا تودى ومستقيمة الأجنحة فى تراكيب إضافية وسمات بيولوجية . ومن ناحية النشوء النوعى يمكن اعتبار النمل الأبيض وقرس النوى حراصير متخصصة . ومن بين العشرات الشبيهة بمستقيمة الأجنحة الموجودة حالياً ، تعتبر مطوية الأجنحة جديرة بالاهتمام بسبب سماتها المرفولوجية البدائية والتي تشمل الخياشيم القصية فى الحوريات ، والصلبيات الواضحة للبلورة الخلفية ( anupleurite ) والبلورة العرقفية ( coxopleurite ) فى بعض الحوريات ، والأقلام المتضاعفة العقل . وتصنف هذه العشرات أحياناً تحت اسم بولينيويترا ( Polyneoptera ) كنسب منفصل من العشرات الجديدة . ورتبة مستقيمة الأجنحة ، بحفرياتهما المميزة منذ العصر الكربونى ، تثبت تطوراً طويلاً ، مستقلاً . فهى على ما يبدو ألقى قرابة بالحشرات المعصوية وفى رتبة خالية الأجنحة توجد صفات مشتركة مع كل من العشرات القريبة من مستقيمة الأجنحة ( أجزاء الفم الماضفة ، والأقلام ) والحشرات الشبيهة بنصفية الأجنحة ( ست من أنابيب ملبيجي ، جهاز عصبي مركزى مركز ، رسغ زجى العقل ، تعريق أجنحة مختزل ) . ويشير توازن الصفات على أن مطوية الأجنحة سوف ينظر إليها بالتأكيد كأكثر الحشرات القريبة من تصفية الأجنحة بدائية .

#### فوق رتبة العشرات الشبيهة بنصفية الأجنحة : Superorder Hemiptridea

إن أكثر السمات أهمية فى العلاقة بين رتب العشرات الشبيهة بنصفية الأجنحة هى تناسق أجزاء الفم ، وباستثناء مطوية الأجنحة ، فإن جميع العشرات الشبيهة بنصفية الأجنحة لها شرشرة متحورة على هيئة عضو متصلب ، قلمى الشكل . أما جميع أجزاء الفم الأخرى فيوجد بينها الكثير من الاختلاف . وفى أحد خطوات التطور المؤدى إلى فيثيرابترا Phthiraptera ( القمل ) ماراً برتبة محركات الأجنحة Pscoptera ( قمل الكتب ) نجد أن الشرشرة عبارة عن قضيب متين يستخدم فى الأساس كدعامة لتثبيت الرأس أثناء قيام الفكوك العلوية بسحق جزيئات الطعام . وقد تحول اللسان والبلعوم إلى ما يشبه جهاز للسحق مكون من هاون وملتق . وبعض فيثيرابترا ( تحت رتبة القمل الماص ) لها أجزاء فم أكثر تحوراً يفرض امتصاص الدم ، ولكن تماثلها العام فى عديد من الخواص مع أكثر أنواع القمل بدائية ( تحت رتب أمبليسيرا Amblycera وإسكنوسيرا Isechnocera ومع محركات الأجنحة ( قمل الكتب ) لا تدع إلا القليل من الشك فى أصلها التطورى . وفى الخط التطورى

( جدول ٢ ) الاتجاهات التطورية الرئيسية في الحشرات خارجية الأجنحة

Major evolutionary trends in Exopterygota insects

الحشرات الشبيهة بمستقيمة الأجنحة Orthopteroid

الحوريات ذات عوينات

أجزاء فم ماضغة ، منطقة البلعوم جيدة النمو

قرون الاستشعار طويلة ، متضاعفة العقل .

تتحكم الأجنحة الخلفية في الطيران ( قوة دفع من الخلف ) .

عقل الرسغ متباينة .

الأقدام طويلة في المادة ، ومتضاعفة العقل .

أنابيب مليجي عديدة .

الجهاز العصبي المركزي نوعه مستقلة في الصدر والرأس .

أكلة أعشاب ؛ مفترسات ؛ قليل جداً من المتطفلات ؛ البعض اجتماعي ؛ تحت اجتماعي ( النمل الأبيض ، والصراصير ) .

الحشرات الشبيهة بنصفية الأجنحة Hemipteroid

الحوريات ينقصها العوينات .

أجزاء الفم ماضغة في معظم المجموعات البدائية ؛ تطور تدريجي لإجراء الفم الثاقب الماصة في المجموعات المتقدمة .

الاتجاه نحو إنقاص عدد عقل قرون الاستشعار .

ذات ٢ أو أقل من العقل الرسغية .

الأقدام غائبة ( خصوصاً في مطوية الأجنحة ) .

أنابيب مليجي عددها ٤ أو ٦ .

الجهاز العصبي المركزي مركز بقوة في الصدر .

أكلة أعشاب ؛ مفترسات ؛ متطفلات ؛ ليست اجتماعية ؛ القليل منها تحت اجتماعي

المؤدى إلى هدية الأجنحة ( التريس ) ، ونصفية الأجنحة ( البق ) ، تحور كل من الفكين العلويين والسفليين إلى أعضاء ثقب مخرازية الشكل . وأكثر التنظيمات بدائية هو ذلك الموجود فى هدية الأجنحة حيث أصبح الفكين السفليين والفك العلوى الوحيد قصيرة نسبياً وعلى هيئة اتصال سميكة تدفع بواسطة الشفتين العليا والسفلى المخروطية الشكل . وكما فى نصفية الأجنحة تتصل أقلام الفكين السفليين بساق الفك السفلى بواسطة ذراع رافع خاص وفى نصفية الأجنحة يتشابه قلمى الفك العلوى مع قلمى الفك السفلى ليتكون منهم قناة ثابتة ماصة شديدة الفعالية التى يحكم قفلها بواسطة الشفة السفلى العوضية الشكل . إن رتبة هدية الأجنحة ورتبة نصفية الأجنحة كاملتا التطور فسيولوجيا كما سبق أن ذكرنا من قبل . وأجزاء فم هذه الحشرات العالية التخصص ، وجهازها العصبى المركزى المكثف ، فضلاً عن بعض سماتها الأخرى تقف حائلاً بينها وبين أن تكون أسلافاً للحشرات داخلية الأجنحة .

وتبدى الحشرات خارجية الأجنحة قدراً محدوداً من الاختلافات البيولوجية ، بمقارنتها بالحشرات الداخلية . ويعيش معظم أشباه مستقيمة الأجنحة فوق سطح الأرض ، على النباتات الخضراء أو فى الركام ، بينما تسكن الغالبية العظمى من أشباه نصفية الأجنحة على أوراق الشجر . ويستثنى من طرق الحياة المتخصصة كالتطفل الخارجى فى فثيراترا ونصفية الأجنحة ، والسلوك الاجتماعى فى متساوية الأجنحة . فلا يوجد أشباه طفيليات ولا طفيليات داخلية ، كما يوجد القليل من الأنواع الهوائية . ونادراً ما تقوم الحشرات خارجية الأجنحة بالاستفادة من حبوب اللقاح والرحيق ، وهذه من أهم العوامل التى تستخدم فى تنوع الحشرات داخلية الأجنحة . وعلى العموم ، تستعمل الحشرات خارجية الأجنحة نفس موارد الطعام فى جميع أطوار حياتها ( وتستثنى السيكادا من ذلك ) كما أنها جميعاً تعتبر مفتتات خارجية تقريباً . وعدم قدرتها على الاغذاء الداخلى قد منعها من أن تزاحم يرقات الحشرات ، داخلية الأجنحة فى المواطن التى تحتلها . وعلى سبيل المثال ، فلا يوجد أى من الحشرات خارجية الأجنحة ، فيما عدا النمل الأبيض ( متساوية الأجنحة ) ، تستطيع الحفر أو عمل أنفاق فى الخشب الحى أو الميت أو فى أوراق الشجر أو فى الفواكه أو البنور . ومن طريق الاغذاء الخارجى فقط استطاعت نصفية الأجنحة استغلال المنطقة الوعائية فى النباتات الخشبية ، وهى موطن هام للحشرات داخلية الأجنحة ، خصوصاً غمدية الأجنحة .

## قسم الحشرات داخلية الأجنحة : Division Endopterygota

وتشمل هذه نحو ٨٥ ٪ من أنواع الحشرات الحالية ، وتمثل عدداً غير محدود من الاختلافات التصنيفية والبيولوجية . وبينما لا يبدو نشوء التطور الكامل وأخسباً تماماً إلا أن قيمته العظمى تتضح من خلال تمكين الحشرات اليافعة واليرقات من استعمال مصادر غذائية مختلفة . ويكون تنوع الغذاء عادة مصحوباً باختلافات مورفولوجية . وتصل هذه الاختلافات إلى أبعد مدى في الحشرات ثنائية الأجنحة ومعظم غشائية الأجنحة حيث تفتقر اليرقات عديمة الأرجل ، جعلية الشكل إلى الأعين عادة وحيث تخفزل قرون الاستشعار وأجزاء الفم إلى ملاس . وتقل الاختلافات بين اليافعات واليرقات في ميجالوپترا *Megaloptera* ورافيديوپترا *Raphidioptera* التي تعتبر من أكثر رتب الحشرات داخلية الأجنحة بدائية ، وإلى جانب اشتراكها في ظاهرة النمو كامل التطور ، فإن الحشرات داخلية الأجنحة تستطيع أيضاً طي أجنحتها على طول الثنية الجوجالية *Jugal fold* على العكس من الطي على طول الثنية الخلفية في خارجية الأجنحة .

إن أصل داخلية الأجنحة غامض . وكما سبق ذكره فالنمو كامل التطور نشأ مستقلاً في أشباه نصفية الأجنحة ، ولكن لا توجد حشرات خارجية الأجنحة آخر تبدى ميلاً نحو التطور الكامل وأكثر الحشرات داخلية بدائية - طويلة الأجنحة ، ميجلويترا ، ورافيديوترا - تكون مُعممة إلى أقصى درجة ، مع إشارة هينة لما كان عليه أسلافها . فتعريق أجنحتها يمكن مقارنتها بذلك الذي كان موجوداً في شبكية الأجنحة القديمة *Palaeodictyoptera* ، ولكن التشابه يبدو متقارباً ومن المحتمل أن يكون مضاعفة مطوية الأجنحة في التعريق هو مؤشر قوى على العلاقات الحقيقية بالحشرات داخلية الأجنحة *Hamilton* ( ١٩٧٢ ) .

وتتشكل رتب داخلية الأجنحة ثلاث أنسال تطورية ، تعرف بإسم فوق الرتب *Superorders teroidea* والرتب الأكثر تخصصاً ، مثل غمدية الأجنحة ، وثنائية الأجنحة تنتمي بوضوح إلى نسب واحد أو آخر ، ولكن الرتب البدائية ( ميجالوپترا - طويلة الأجنحة ) تشترك في نظام جسم متشابه ويبدو بوضوح إلى نسب واحد أو آخر ، ولكن الرتب البدائية ( ميجالوپترا - طويلة الأجنحة ) تشترك في نظام جسم متشابه ويبدو بوضوح أنها نشأت من سلف مشترك .

### فوق رتبة أشباه معرفة الأجنحة : Superorder Neuropteroidea

تعتبر ميجالويترا ورافيدويترا بكل تأكيد من أكثر أشباه معرفة الأجنحة بدائية ، فالعذارى فى كلتا المجموعتين تكون قادرة على القيام بحركات محدودة ولها فكوك علوية وظيفية تستخدم فى الدفاع . وبالرغم من أن يرقات ميجالويترا يرقات مائية فإن يرقات رافيدويترا أرضية ، وتشابهها المورفولوجى عظيم للغاية حتى أنهما ليصنفان عادة تحت رتبة واحدة .

ويافعات أشباه معرفة الأجنحة شبيهة بميجالويترا ، ولكن اليرقات عالية التخصص فى كون فكوكها العلوية والسفلية قد هيأت للتقرب والامتصاص ، ولحيازتها لمعى أوسط أعورى الطرف . وتدل الحفريات على مرور ميجالويترا بفترة تطور طويلة مستقلة عظيمة التباين خلال الحقبة البرمية والعصر الطباشيرى .

وتعد غمدية الأجنحة وملتوية الأجنحة من أعظم الحشرات تخصصاً حتى أن علاقتهما الصحيحة غير مؤكدة . فاليرقات المائية لبعض غمدية الأجنحة تتشابه شبيهاً عظيماً مع الأطوار غير اليافعة من ميجالويترا ، وربما تمثل الحفريات مثل Tskekardocoleus حالات وسط بين ميجالويترا وغمدية الأجنحة . وقد بين ميكوليت ( ١٩٧٣ ) أن آلة وضع البيض فى غمدية الأجنحة تتماثل مع تلك الموجودة فى الحشرات الشبيهة بمعرفة الأجنحة الأخرى . تتخصص ملتوية الأجنحة تخصصاً ضيقاً فى التطفل الداخلى ، كما أنها أوسع فوروبولوجيا من أشباه معرفة الأجنحة الأخرى . وهى مثل غمدية الأجنحة ، تطير مستخدمة الأجنحة الخلفية ( قسوة دفع خلفية ) . والعمر اليرقى الأول ( Triungulins ) من ملتوية الإجنحة يشبه العمر الأول ليرقة الخنافس الطفيلية من عائلتي ملويدى Meloidae وريبيفوريدى Rhipiphoridae

### فوق رتبة الحشرات أشباه طويلة الأجنحة : Super order Mecoteroidea

لا يزيد عدد أشباه طويلة الأجنحة العالية عن بضع مئات من الأنواع ، ولكن الحفريات تسجل مجموعة ضخمة متباينة فى العصرين القديم والوسط . ومعناها مثل ميجالويترا فإن يرقات طويلة الأجنحة متحركة الفكوك decictious وتشارك هذه اليرقات مع حرشفية الأجنحة البدائية فى وجود الأعمى المركبة . ومعظم رتبة طويلة الأجنحة الحديثة تتميز باستطالة أسفل الوجه وأجزاء الفم مما يجعلها قريبة الشبه من ثنائية الأجنحة البدائية وتعريق الأجنحة فى الذباب البدائى

يشبه ذلك الموجود في طويلة الأجنحة شبيها قوياً وكان هذا سبباً في صعوبة وضع بعض الحشرات المنتمية إلى كلتا الرتبتين في مكانها السليم من المرتبة . ويتميز ثنائية الأجنحة الحديثة باختزال أجنحتها الخلفية إلى دبائيس إتران ، ولكن وسائد أجنحة الصدر الخلفى تكون مرئية في بعض عذارى الدروسوفيليا *Drosophila* ، وبعض حشرات ثنائية الأجنحة قد يكون لها أربعة أجنحة .

وقد تخصصت يافعات رتبة خافية الأجنحة ( البراغيت ) تخصصاً بالغاً كطيفيات خارجية على الثدييات والطيور ، ولكن يرقاتها تشبه يرقات ثنائية الأجنحة البدائية التي يعتقد أنها قد تسلسلت منها ، ويمكن التحقق من وجود الحالات المجنحة السابقة من البراغيت بوجود وسائد الأجنحة في عذارى بعض الأنواع .

وتتماثل كل من حرشفية الأجنحة وشعراء الأجنحة عادة في تعريق الأجنحة وفي الشكل الخارجى لأجزاء الفم وفي شكل الجسم ، ولذا فإن يرقاتها تكون أرضية ومائية ، على التعاقب . وأكثر حرشفية الأجنحة بدائية ( تحت رتبة زيوجلوپترا ) وجميع شعراء الأجنحة لها فكوك علوية متحركة في العذارى كما أن ليرقات زيوجلوپترا *Zeugloptera* أعين مركبة شأنها في ذلك شأن طويلة الأجنحة . ويتميز حرشفية الأجنحة عادة باستطالة وتماسك خوذتى الفكين السفليين كخراطيم ماصة . وفي زيوجلوپترا نجد أن الفكوك السفلية لم يحدث لها تعديل ، وفي إريو كراينيدي *Eriocraniidae* يتكون الخراطيم من الخوذتين القصيرتين نسبياً والتي لا تتماسك إلا أثناء الاختذاء فقط .

#### فوق رتبة أشباه غشائية الأجنحة : Superorder Hymenopteroidea

تعتبر العلاقات بين غشائية الأجنحة أمراً غير مؤكد . فهي تمتلك العديد من أنابيب ملبىجي والتي تميزها عن جميع داخلية الأجنحة الأخرى التي تمتلك أربعة أو ستة من هذه الأنابيب ، وتعريق غشائية الأجنحة المميز هو بالاتحام الكثير من العروق لينشأ منها قليل من الخلايا الكبيرة . وتتشترك اليرقات الأسطوانية لغشائية الأجنحة البدائية مع يرقات حرشفية الأجنحة وميكويكتر في كثير من خواصها التي تشمل الأرجل البطنية الكاذبة ، والمخلب الواحد في الرسغ ، وغدد العرير الشفوية . ومن المحتمل أن تكون غشائية الأجنحة قد نشأت منذ زمن مبكر نسبياً من أسلاف من أشباه طويلة الأجنحة .

## السجل البيئي للحشرات : The Ecological Record of Insects

إن المعلومات المتوفرة عن الحشرات التي عاشت في الماضي قد بنيت على الآثار أو البقايا المحفوظة كحفريات في صخور الأرض الرسوبية . والأجزاء الصلبة من الحشرات مقاومة للمطب . فإذا طمرت الحشرة بسرعة في بيئة واقية ناعمة الجزيئات مثل الطين أو الرمال البركاني ، فإن الفرص تكون كبيرة لحفظ أجنتها على الأقل . وأسوء الحظ ، فإن مثل هذه الحفريات التي وجدت فوق سطح الأرض قد تعرضت للتدمير من جراء الفعل الحاث للماء والرياح خلال أغوار الزمان . أما تلك التي تواجدت على أعماق بعيدة فكان من الصعب الكشف عنها . والآن تعتبر الأماكن التي توجد فيها حفريات الحشرات محدودة العدد . ومن هذه الأماكن نستطيع أن نحصل على لحات موجزة عن حياة الحشرات منذ ملايين السنين .

إن الدليل الحفري يمكن استخدامه في معرفة المظهر الأول للغة التصنيفية ، وفي معرفة المظهر الأخير بالنسبة للصفات التصنيفية المنقرضة . وعند تقديرنا لفترة بقاء هذه الأحياء .

يجب أن نتذكر أن هذه الكائنات لا بد وأنها قد عاشت لفترة ما سابقة على أكثر السجلات التي عثر عليها قديماً . وعليه فإن التصنيف الموجود الآن يرجع نون شك إلى زمن سابق على الحفريات الأخرى .

ويعتبر التعاقب الزمني الذي ظهرت فيه رتب الحشرات في السجلات الجيولوجية ذا أهمية قليلة إذا ما استخدم في تحديد تاريخ نشوء أصولها . وعلي سبيل المثال ، فالأركيوجناتا والكلومبولات تبدو بوضوح وكأنها متسلسلة من سلف قديم ، وعليه فإن الحفريات الغير مشكوك فيها لا تعدو أن تكون أكثر قديماً من حقب الحياة الوسطى والرتب الحالية من بروتيريا Protura وجريلولابتودي Grylloblattodea وزيدابترا zoraptera وتحت رتبة Mallophaga من فثيرابترا Phthiraptera ليست ممثلة بالمرّة في هذه السجلات الحفرية .

وأسوء الحظ فإن المعلومات المتعلقة بالخطوات القاطعة المؤدية إلى الكشف عن أصل الحشرات لم يتم العثور عليها في السجلات الحفرية حتى الآن . البقايا التي يفترض أنها لحشرات أو لأقاربها قد عثر عليها في صخور العصر الديفوني ( جدول ٣ ) . وكان يعتقد أولاً أن كل من Epotridium straitum , Eopterom devonicum التي وجدت في هذه



الطبقات هي أقدم الحشرات المجنحة . ولكنها قد تم تصنيفها ليس كحشرات بل كذبول للقشريات تشبه الأجنحة .

وقد سميت بعض الآثار العضوية في الصخور الديفونية باسم Rhyniella Praecursor وهذه الآثار تبدو بوضوح أنها لكوالميولا ، قد تنتمي لعائلة موجودة في زماننا هذا . وقد لاحظ Crowson ( ١٩٧٠ ) أثراً شبيهة بحفريات الحشرات الحديثة موجودة في نفس الصخور واعتقد أن هذه الحشرات قد ماتت داخل الشقوق في أزمان حديثة وبعد أن كانت الصخور قد تكونت ، وتبعاً لذلك فإن Rhyniella قد لا تكون حفرة قديمة كما كان يعتقد من قبل .

### ( جدول ٣ ) . العصور الجيولوجية مقطرة بملايين السنين

مدة بقائه	بدأ	العصر	الفترة	الحقبة
1	1	الحديث الأقرب	رباعي	الحديث
9	10	الحديث القريب	ثلاثي	
15	25	الحديث الوسط		
15	40	الحديث اللاحق		
20	60	الحديث السليق	طباشري	الوسيط
10	70	الحديث الأسبق	جوراس	
60	130		الثلاثي أو الترياسي	
50	180		البرمي	القديم
50	230		الطباشيري العلوي	
40	270		الطباشيري السفلي	
64	334		الديفوني	
16	350		السليوري	
50	400		لأريفيشي	
40	440		الكبرى	
60	500			
100	600			

المصدر : عن Brazuinas ، ١٩٧٥ .

## الرتب البائدة : ECTINCT ORDERS

إن معظم الحفائر العادية هي لأجنحة أو كسر لأجنحة . وكثير من الرتب البائدة قد تم وصفها على أسس من نماذج غير عابية من التعريق وجدت في حفريات الأجنحة . وسوف تتبع هنا أسلوب Carpenter ( ١٩٧٧ ) ويتعرف فقط على ١٠ رتب يعرف رأسها وأجزاء فمها ، وفي حالة المجنحة منها ، كلتا أجنحتها الأمامية والخلفية . وتدل الملاحظات الحفرية أن هذه الرتب قد تكونت خلال ١٠٤ مليون سنة على الأقل من العصر القديم ( العصر الكربوني الأعلى والعصر البرمي ) . لقد صار معظمها يائداً في نهاية العصر البرمي ، ربما لأن تغيرات مسبقة كانت قد حدثت في الطقس والنباتات ، ومن هذه الرتب العشرة ، فإن كلا من البروتودوناتا Protodonata والجلوسليتروديا Glosselytrodea فقط قد عرف عنها أنها كانت تعيش في الحقبة الثلاثية من العصر التالي ، أو العصر الوسيط . وفي خلال هذا الوقت ذاته ، في نهاية العصر القديم ظهر كثير من الرتب الموجودة حالياً إلى الوجود للمرة الأولى . وتبعاً لهذا فإن الحياة في العصر البرمي ربما كانت تحوى تنوعاً كبيراً في رتب الحشرات عما هو موجود حالياً .

### طويئفة الحشرات عديمة الأجنحة : SUBCLASS APTERYGOTA

#### نحت طويئفة الحشرات القديمة : Infra Class Paleoptere

رتبة بروتودوناتا = ميجانيزوتيرا ( Megmanisoptera ) (= Protodonata Order وهي وثيقة القرابة بالرعاشات ، ولكن ينقصها عقدة الجناح ( nodus ) ويقع الجناح pterostigma والعروق القوسية في تعرق الجناح . ووصلت ميجانييرا Meganeura إلى ٧٥ سم عند فرد الأجنحة ولكن هذه كانت حالة استثنائية . ومعظمها كان يصل حجمها إلى حجم الرعاشات . والحوريات غير معروفة وتبعاً لذلك فقد كانت مائية . وكانت الحشرات اليابسة مفترسة ( العصر الكربوني الأعلى - والترياسي ) .

#### رتبة دكتيوپتيرا الصتيقة : Palaeo dictyoptera

تعتبر هذه الرتبة ( شكل ١٩ ) والرتبتين التاليتين شديدي القرابة . وجميعها تمتلك قرونأ ( لا توجد أقلام ذيلية ) ، آلات وضغ البيض خارجية وطويلة ، مناقير ثاقبة من خمسة أقلام ( تبعاً لكوكالوفايك ( Kukalova - Peck ) فإن الفكوك العلوية

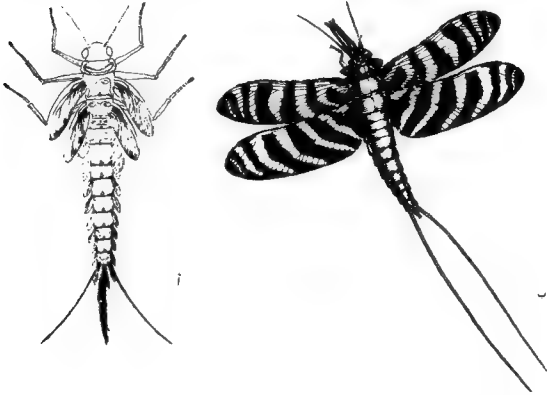
المزدوجة والفكوك السفلية واللسان تنضم لبعضها تدعمهما شفة سفلية معتدة على هيئة حوض .

كانت الخراطيم تحفظ رأسياً أسفل الرأس أو تمتد قليلاً إلى الأمام ولم تكن موجهة تجاه المؤخرة كما في نصفية الأجنة . وكانت مؤخرة الدقة منقحة وربما كانت تستخدم كمضخة ماصة . وحوريات هذه الرتبة وكذلك حوريات ميجاسيكوترا Megaseoptera كانت تبدو أنها أرضية . وكانت وسائد الأجنحة حرة ومنحنية إنحاء عكسياً تجاه الخلف . وكان للحوريات خراطيم مثل خراطيم الحشرات اليافعة ، وجميع الأطوار تبعاً لذلك كانت تفتذى على عصارة النباتات . ووصلت يافعات هذه الرتبة إلى ٥٠ سم عند فرد أجنحتها ، ولكن الكثير منها كان صغيراً . ومن المحتمل أن تكون اليافعات قد استمرت في الانسلاخ . وكانت الأجنحة عادة قائمة اللون ذات نظام من بقع فاتحة أو شرائط متقاطعة . وكانت الأجنحة الخلفية متباعدة في الشكل والحجم حيث كانت أكبر من أو مساوية أو أصغر من الأجنحة الأمامية أما فصوص ظهر الصدر الأمامي فكانت كبيرة كما كانت أحياناً . وكفشاء مرقق . وكانت لترجات البطن فصوص جانبية كبيرة . وكان طول القرون يبلغ نحو ضعف طول البطن ( العصر الكربوني العلوي - البرمين ) .

#### رتبة ميجاسيكوترا : ORDER MEGASEOPTERA

وتعرف بالأقلام الطويلة والأجنحة الواضحة التي كانت طويلة ، ومتساوية تقريباً في الحجم والشكل ، وكانت أحياناً مستطيلة لها ما يشبه الساق عند القاعدة . وكان لكل من ميجاسيكوترا وبعض من بلايوس ديكتيوبترا زوائد جليدية بسيطة أو جليدية أو متفرعة فوق الجسم الذي كان مغطى بالشعر بفزارة . وكانت بعض هذه الزوائد طويلة تماماً وربما كانت أطول من الجسم وتكون صفوفاً تشبه الأهداب فوق الترجات ( العصر البرموني الأعلى - البرمين ) .

رتبة كالونيورودا Caloneurodea . وهي حشرات صغيرة إلى كبيرة ذات قرون استشعارية طويلة وأجزاء فم فكية علوية وأجنحة دون المتساوية وبطن اسطوانية وأقلام قصيرة ( العصر الكربوني الأعلى - البرمين ) .



( شكل ١٩ : البناء التركيبى لحشرات حقب الحياة : ( أ ) حورية مائية لحشرة Protoreisma Sp. وهي نبتة مايو تنتمى لعصر البرمين . ( ب ) Homatoneura Joannae وهي بلايديو ليكتوبترا من العصر الكريونى الأعلى .

#### رتبة ميوموبترا : ORDER MIOMOPTERA

حشرات صغيرة ذات أجزاء فم فكية علوية وأقلامها قصيرة والأجنحة متساوية الحجم وذات تمريق مبسط . وفى بعض الرواسب البرمينية كانت هذه الحشرات أكثر عدداً عن كل الرتب الأخرى ( العصر الكريونى الأعلى - البرمين ) .

#### رتبة بروتيليتروبترا : Order Protelytroptera

حشرات صغيرة قوية تشبه الخنافس إلى حد ما ولكنها قريبة للصراصير وجلدية الأجنحة الأمامية تحولت إلى أغمد تطوى تحتها الأجنحة الخلفية العريضة . الأقلام القصيرة كانت موجودة ( عصر البرمين ) .

## قسم داخلية الأجنحة : DIVISION ENDOPTERYGOTA

### رتبة جلوسيليتروديا : Order Glosselytrodea

حشرات صغيرة قريبة من شبكية الأجنحة - الجناح غمدى الشكل وله تعريف خاص (برمين - ترياسي) .

## تاريخ الحفريات الحشرية : FOSSIL HISTORY OF INSECTS

إن أقدم الحفريات التي تعد بون شك من الحفريات الحشرية القديمة هي التي توجد في العصر الكربوني الأعلى من حقبة الحياة القديمة . ولقد عثر على قليل من الأجنحة المتفصلة بالقرب من القاعدة أو الطبقات الأكثر قدماً ، ولكن أفضل الحفريات تبدأ في الظهور بالقرب من منتصف هذا العصر . ولقد تميز هذا العصر بوجود المستنقعات الاستوائية القسيحة ذات الغابات النضرة الغزيرة النمو ، وهي التي أنتجت رسوبات الفحم الغزيرة ، ويرتبط موطنان - من أكثر المواطن التي تتواجد فيها الحفريات بمثل هذه المهاد الفحمية . وتحتوي الطبقة المتحجرة في كومانترى بفرنسا على حفريات مختلفة وحيدة الحفظ . وقد أدت بعض الأحداث إلى طمر حشرات من مناطق غابات الفحم وكان طمرها في الطبقات الرسوبية الناعمة من العديد من الدلتا التي رسبتها المجاري المائية على طول شاطئ بحيرة من الماء العذب . وبالقرب من مورس وإليونز يمكن أن نجد الكثير من الكتل الصغيرة ذات الرواسب العينية المركزة والتي تضم داخلها حفريات للحشرات . وهذه توجد بكثرة على طول مازون كريك . وكانت البيئة القديمة في هذه الأماكن عبارة عن سهل ساحلي منخفض تنمو به الغابات المنتجة للفحم .

وتدل الحفريات التي جمعت من مناطق شتى على أنه كان يوجد في العصر الكربوني الأعلى إحدى عشر رتبة على الأقل هي : مونورا Monura ، وبكتيويتر العتيقة Palaeodictyoptera ، وديافانويتروديا Diaphanopteroidea ، بروتودوناتا Protodonata ، وإيفيميرويتر Ephemeroptera ، وبروتورثويتر Protorthoptera ، وأرثويتر Orthoptera ، وبلاتودي Blattoidea ، وميومميتر Miomptera ، وكالونيرويدي Caloneuroidea . ومن الواضح أن تطوراً بالغ الأهمية كان قد حدث للحشرات فعلاً قبل العصر الكربوني الأعلى لأن كل التصنيفات العليا ( فوق مرتبة الرتبة ) كانت معقدة فيما عدا الحشرات داخلية الأجنحة . وعلى أي فمن بين هذه المجموعة

الحيوانية ماتزال كل من الفيمبرويرا والأورثويرا والبلاتودي موجودة حتى الآن . وحفريات أجنحة بلاتودي شائعة للغاية حتى لتسمي الفترة التي وُجِدت فيها « عصر الصراصير » . وهذه الحشرات كانت مماثلة للصراصير الحديثة فيما عدا الأجنحة التي كانت مختلفة في بعض المظاهر وآلة وضع البيض التي كانت أكثر طولاً مما يحتمل معه إنها لم تكن تضع محافظ للبيض . وكانت أورثويرا ( مستقيمة الأجنحة ) لها أرجل خلفية قاذفة ومناطق مخططة في الأجنحة .

ولقد تغير مناخ العالم تغيراً شديداً خلال عصر البرمين ، وقد صاحب زيادة الجفاف في النصف الشمالي من الكرة الأرضية هبوب عواصف ضخمة في الصحارى وترسب رواسب ملحية كثيفة بعد جفاف البحار . وكان الجو الأكثر برودة في نصف الكرة الأرضية الجنوبي مميزاً بفترات ثلجية عديدة .

وتحتوى الأحجار الجيرية من النوع المعروف باسم تراكيوب وبلنجتون الموجودة في كانساس وأوكلاهوما على وفرة من الحفريات الحشرية . وقد بلغ مقياس بعض هذه الطبقات ٢١٣ متراً واحتوت على حفريات لنباتات أرضية ومفصليات بحرية وترسبات ملحية . وقد فسر هذا بأن هذه المناطق كانت مستنقعات شاطئية يتخللها بيئات من المياه العذبة .

وقد ارتبط بتغير المناخ في أصقاع البرمين دخول المجموعات الحشرية أيضاً في تغيرات رئيسية شاملة لتركيب أجسامها . وفي هذه الفترة شقت تسع رتب من الحشرات الموجودة حالياً طريقها إلى الظهور وهي : أودوناتا Odonata ووليكويترا Plecoptera وهيبترا ( هومبترا ) ( Homoptera ) Himiptera ويسوكويترا Psocoptera ونيريويترا Neuroptera وميجالويترا Megaloptera ( ربما فيها اليرقات ) والمكوييترا Mecoptera والتريكوييترا Trichoptera وكوليوييترا Coleoptera .

والست الأخيرة منها هي أقدم حشرات تحورت نهائياً من داخلية الأجنحة . ويوجد أيضاً رتبتان جديدتان إضافيتان هما جلوسيليترودي Glosselytrodea وبروتولييترويترا Protelytroptera ، ولكن الأخيرة شاعها شأن ست من رتب العصر الكريوني الأعلى أصبحت واضحة بنهاية حقبة البرمين . وقد عاشت جلوسيليترودي والبروتوليونات في العصر الترياسي . وكان لناب مايد في عصر البرمين أجنحة متساوية الحجم والبعض منها كان له فكوك علوية

واضحة . ووجدت الحوريات في الترسبيات البرمينية ( شكل ١٩ - ١ ) . وقد عرفت الفوك العلوية من إحدى العينات وكانت كبيرة ذات أسنان جيدة التكوين . وكان للأجنحة الصغيرة عروق واضحة وتتمنى عرضياً إلى ناحية الجزء الخلفى من الجسم . وكانت الخياشيم موجودة في حلقات البطن التسع الأول . ولسوء الحظ فإنه ينذر وجود حفريات من حقب الحياة الوسطى . ولقد كان هذا العصر هو العصر القاطع الذى ارتقت فيه الحشرات الحديثة وارتبطت بالنباتات المزهرة والثشيبات . وكان أول ما تواجد منها فى العصر الترياسى هى الأركيوجناتا وغشائية الأجنحة والحشرات العنصرية وثنائية الأجنحة . وفى خلال العصر الترياسى ظهر أول ما ظهر حفريات لجلدية الأجنحة وذات الذيل القافر ونصفية الأجنحة ( مختلفة الأجنحة ) . ونحو هذا الوقت أيضاً أمكن التعرف على فصائل الرماشات ومستقيمة الأجنحة وثنائية الأجنحة وغشائية الأجنحة التى كانت تعيش وقتئذ .

وفى العصر الطباشيرى تم حفظ الكثير من الحشرات فى المئات من كتل الصمغ فى جنوع النباتات الحفرية والتى تسمى بالكهرمان . وهذه المادة البنية الشفافة تحتوى عادة على مواد عضوية مثل حبوب اللقاح والشعر وأوراق الشجر والحشرات . والقطع المصقولة منها لها قيمتها كأحجار كريمة . فإذا ما حبست حشرة فى هذا الصمغ فإن ملامحها الخارجية يتم حفظها تماماً بتفاصيلها المجهرية ولكن تراكيبها الداخلية تفقد . والصمغ غير قابلة للعطب أو الفوان بل تتصلب بمرور الزمن . ويسبب وزنها الخفيف فإن جنوع الأشجار تحمل بواسطة الماء الجارى لتستقر ثم تنفتق ثم تحمل وتستقر من جديد مرات عديدة . وتبعاً لذلك فإن القطع قد تكون أكثر قدماً من الصخور التى استقرت بها فى النهاية . وعند العثور على مثل هذه الحفريات فى اللجنيت أو الفحم فإنها تبدو كما لو كان الكهرمان لم يأت من بعيد من الأشجار التى أنتجت الصمغ وقد وجد الكوياد الطباشيرى فى ألاسكا وكندا وسيبيريا وإيران . والحشرات التى كانت محفوظة بهذه الطريقة تضمنت أقدم أنواع الحشرات حرشفية الأجنحة وشفالات النمل وكولمبولاً فضلاً عن النمل وغشائية الأجنحة المتطفلة والهاموش . وعرفت الأرض أيضاً من العصر الطباشيرى ولكنها لم تحفظ فى الكهرمان . وتم وصف البراغيث ولكن تحديداتها مازال مشكوك فى أمره .

ومن الأزمان العديدة للعصر تريتارى من حقب الحياة الحديثة . كان العصر الحديث اللاحق . ( أويجوسين ) هو المعروف جيداً بالكهرمان المستخرج من شواطئ بحر

البلطيق يرجع إلى العصر الحديث اللاحق وفيه ظهر لأول مرة حشرات من رتب دبليورا وذات الذنب الشعري وفرس النبی والناسجة والبراغيث واستريسيتر . والأنواع التي عثر عليها لا توجد الآن ولكن الحشرات تنتمي للنماذج الحديثة . وقد كان يظن أن فصيلة السمك الغضبي المسماه Lepidotrichidae موجودة ، ولكن الأحياء من أقارب هذه الحشرة المحفوظة في الكهرمان البلطقي وجدت سنة ١٩٥٩ تعيش في الغابات الساحلية في شمال كاليفورنيا . وقد احتوى الكهرمان المنتقى للعصر الحديث اللاحق والعصر الحديث الوسط ( ميوسين ) المستخرج من شيباس والمكسيك على الكثير من الحشرات ( شكل ٢٠ ) . ومحتويات هذا الكهرمان كانت من النحل الغير لاسع التابع لجنس ترايجونا Trigona والذي يختلف اختلافا طفيفاً عن الأنواع التي تعيش اليوم في أمريكا الوسطى وتوجد منطقة هامة أخرى من مواطن العصر الحديث اللاحق وهي مهاد الحفريات الزهرية الشكل الموجودة في أرض الدولة بالقرب من ينابيع كلورادو في كلورادو . فقد كان هناك مجرى مائي يتدفق في أرجاء هذه المنطقة ، وحدث أن إزدخر هذا المجرى بسيل من الحمم والطين انبعثت من بركان على بعد ٢٤ كيلومترا . واستقر الرماد الناعم الذي انبعث من البركان في البحيرة طامراً لأعداد عظيمة من أنواع النباتات والحيوانات التي سقطت في الماء الساكن .

وقد تم وصف أكثر من مائة نوع من النباتات العليا وآلاف من أنواع الحشرات التي عثر عليها في هذا المهدي ، واتضح أن أكثر من نصفها ينتمي لأصناف توجد حالياً ، ولكن يوجد من بينها من انقطع دابره واختفى من الولايات المتحدة منذ عهد بعيد مثل جلوسنا Glossina أو ذبابة التسي تسي التي عثر عليها في هذه المنطقة وهي لا توجد الآن إلا في أفريقيا الاستوائية .

وقد وجدت الكتل الجيرية المحتوية على الحشرات في صحارى موجيف Mojave Desert و كاليفورنيا من رسوبيات فترة العصر الحديث اللاحق . ويبدو أن بحيرة مياه عذبة من العصر الحديث اللاحق أحيطت بالبراكين . وتم العثور في هذه المنطقة على الكثير من الرتب الحشرية وإن لم تكن المرة الأولى التي تظهر فيها أي منها والبعض كان محفوظاً حفظاً جميلاً لأن المواد العضوية في أجسامها كانت قد استبدلت بالسليكا الغروية .

ويرجع تاريخ الأسفلت أو بحيرات القطران الموجودة في جنوب كاليفورنيا إلى فترة العصر الحديث الأقرب Pleistocene Epoch من الدهر الرابع Duatenary period



وهي التي حفظت فيها بقايا الحشرات وقد عثر في جماجم القطط ذات الأسنان الرحية *smiliodon* على أغلفة عضرية ليرقات من حشرات ثنائية الأجنحة التي كانت تبعا لهذا تترمم على الحيوانات التي طمرت في القطران . ويلاحظ أن الحشرات المائية اليابسة مثل الرعاشات والخنافس المائية تنحذب في هذه الأيام إلى الانعكاسات الشبه مائية التي تتبعث من القطران السائل وتقبير فيه . وأقدم السجلات عن تحت رتبة زنبولورا من فثيراترا كان قد عثر عليها عند وجود القمل على جثث القوارض التي تجمدت أثناء العصر الحديث الأقرب في سيبيريا .



( شكل ٢٠ - حشرات محفوظة في كهروان العصر الحديث اللاحق والعصر الحديث الوسيط من تشيباس مكسيكو : ( ١ ) ( إلى الشمال ) بقعة ساطعة ، ( ب ) نحلة غير لاسعة *Trigona silacea* ( Apidae ) لاحظ الشعيرات الحسية على قرون الاستشعار .

## استعمال المفاتيح الثنائية ذات الأقواس USE OF DICFOTOMOUS KEYS

تتركب المفاتيح فى هذا الكتاب من سلسلة مرقمة ترقيمياً ثنائياً أى نظام الاختيار بطريقتين ويطلق الإصطلاح مترادف couplet على كل زوج من هذه الاختيارات . وكل شطر من أى مترادف يؤدى إلى مترادف لاحق ( كما هو محدد بواسطة الرقم المناسب ) ، أو اسم المصنف ( الرتبة الفصيلة ) الذى تم تعريفه .

وبدء بالمترادف الأول عليك بالعمل من خلال المفاتيح ومقارناً صفات العينة الموجودة فى متناول يدك بالاختيار الثانى ، فإن أفضى المترادف إلى أكثر من صفة ، فالصفة الرئيسية منها . أو الأكثر تمييزاً تقارن أولاً . أما الصفات الثانوية التى تليها فيجب أن تستغل فى تأكيد التعاريف التى نشأت من الصفة الرئيسية ، أو كبديل إذا كانت الصفة الرئيسية مفقودة أو تالفة . والأرقام الموجودة بين قوسين تدل على المترادف التابع لها مباشرة ، حتى أن المفاتيح يمكن استخدامها إلى الخلف أو إلى الأمام . ويجب أن يكون معلوماً أن أى مجموعة كبيرة من الأحياء مثل الحشرات - تحتوى على أنواع استثنائية لا تتلائم مع أى مفتاح - وتصلح المفاتيح الموجودة فى هذا الكتاب تقريباً لتحديد جميع الحشرات التى يمكن العثور عليها أثناء الجمع العام .

## المفتاح إلى طوائف ورتب KEY TO THE CLASSES AND ORDERES OF COMMON HEXAPODOU المفاتيح الشائعة ARTHROPODES

الجسم بدون أجنحة أو به أجنحة أثرية أو مختزلة أقل من نصف طول الجسم . المفتاح A.P.

الجسم له زوج أو زوجين من الأجنحة يبلغ طولها نصف طول الجسم على الأقل ( يمكن أن تكون الأجنحة منحورة إلى أغشية صلبة فوق البطن أو مطوية ) المفتاح B. p

## المفتاح KEY A A

### الأجنحة غائبة أو أثرية : WINGS ABSENT OR RUDIMENTARY

- ١ - الأرجل غائبة أو مختزلة إلى حلقات غير معقولة وأقصر من خمس عرض الجسم ٢
- الأرجل لها أربع أو خمس عقل واضحة وفى الغالب تنتهى دائماً بمخاب أو مخيلين ٣

٢ ( ١ ) - أجزاء الفم مغلقة بخرطوم أنبوبى رفيع ( شكل ٢٠ - أ ) قرون الاستشعار والأعين غائبة فى العادة ، تعقيل الجسم غير واضح أو غائب مفتحيات ثابتة على النبات . تغطى عادة بغطاء شمعى أو زغبي .

### نصفية الأجنحة

أجزاء الفم ذات فكوك أو داخلية ولا تلتحم أبداً فى شكل خرطوم أنبوبى : قرون الاستشعار والأعين موجودة أو غائبة : تعقيل الجسم واضح عادة نادراً ذات غطاء واق . يرقات داخلية الأجنحة عديمة الأرجل لم يوضع لها مفتاح بعد .

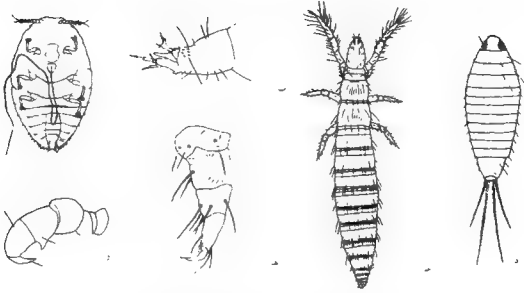
٣ - ( ١ ) تنتهى الأرجل بمخالب منفرد أو بدون مخالب ٤ تنتهى الرجل الوسط على الأقل بمخالبين

٤ - ( ٢ ) الرأس بها أعين مركبة كبيرة توجد على الجانبين دائماً تقريباً : توجد العيونات أحياناً على قمة الرأس ، الرأس بها أعين مركبة غائبة أو أثرية ، توجد عيونات أحياناً ( عيون بسيطة جانبية ) ( شكل ٢١ ب ، ج ) : قمة الرأس تخلو من العيونات ٥

٥ - ( ٤ ) أجزاء الفم مغلقة بخرطوم اسطوانى أنبوبى ( شكل ٢١ أ ) قرن الاستشعار والأعين غائبة ، تعقيل الجسم يكون أحياناً غير واضح أو غائب ، تنتفذى على النباتات : أحياناً يكون جسمها مغطى بفلاف شمعى أو زغبي ( نصفية الأجنحة ) أجزاء الفم فكية أو مختففة داخل محفلة الرأس : تعقيل الجسم نادراً ما يكون واضحاً ٦

٦ - ( ٥ ) قرن الاستشعار به عقطان أو أكثر ، ٨ قرن الاستشعار غائب .

٧ - ( ٦ ) ينتهى الرسغ بمخالب فردي : العيونات الجانبية غائبة الجسم إسطوانى ممتد ( شكل ٢١ ج ) : مفصليات الأرجل الدقيقة الشاحبة اللون التى توجد فى التربة أولية النذب ( بروتيورا ) الرسغ بدون مخالب : العيونات ( العيون البسيطة الجانبية ) كبيرة ، تنتظم عادة فى وقع ملونة ( شكل ٢١ د ) الجسم متداخل الشكل ( شكل ٢١ د ) : حشرات دقيقة توجد عادة على الأزهار ، وأوراق النباتات ملقوة الأجنحة ( استريسيرا ) ( الأطوار الأولى ) .



شكل ٢١ : ( ١ ) حشرة قشرية ، نصفية الأجنحة (بارلاتوريا *Parlatorea* ) ، ( ب ) رأس خنفساء أرضية واضح بها عيونات مساقية ( عرينات جانبية ) ، ( ج ) بروتيورا *protura* ( *Acerentomidae* ) ( د ) يرقة مثلية من استريسترا *(mengeidae)* ( هـ ) رسغ معقوف ( خطافي ) من فثيرا بتر ( *Anoplura* ) ( و ) رجل ليرقة من داخلية الأجنحة ( حرشفية الأجنحة : فوكتريدي ) .

٨ - ( ٦ ) البطن ٦ حلقات ؛ الحلقات ١ ، ٣ ، ٤ بها عادة زوائد وسطية غير مزبوجة الشكل ذات الذنب القافز ( كولمبول ) البطن ذات ٨ إلى ١١ حلقة ، بدون زوائد أو بها زوائد زوجية غير معقولة على بعض الحلقات

٩ - ( ٨ ) الرسغ والمخالب كلاهما ( شكل ٢١ هـ ) ؛ البطن بدون زوائد ؛ طفيليات خارجية ذات جسم مبسط ، قرون الاستشعار قصيرة سميكة بها ٣ - ٥ عقل . الرسغ والمخالب ملتصقان عادة ( شكل ٢١ و ) ، نادراً جداً ما تكون كلاهما ؛ البطن لها أو بدون زوائد ؛ شكل الجسم الخارجى متغير لدرجة كبيرة ( يرقات الرتب داخلية الأجنحة ) .

١٠ - ( ٩ ) البطن ذو زوائد مزبوجة غير معقولة للمشي توجد على بعض الحلقات قبل النهائية ؛ الجسم يسروعي الشكل ( شكل ٢٢ ١٥ - ١١ )

البطن بدون زوائد للمشي على الحلقات قبل النهائية ، لا تكون عادة يسروعية الشكل . ١٢

١١ - ( ١٠ ) تحمل الزوائد البطنية صفوفاً ، أو دوائر ، أو رقعاً من أشواك قصيرة منحنية ( خطاطيف ) ( شكل ٢١ ب ) حرشفية الأجنحة .

١٢ - ( ١٠ ) البطن تحمل أرجلا أولية خطافية متجهة إلى أسفل على الحلقة البطنية الأخيرة ؛ الأرجل الصدرية ذات محور من عقليتين ؛ يرقات مائية تعيش عادة في محفظة أنبوبية ، شعراء الأجنحة ( تريكويترا ) .

البطن بدون زوائد أو ذات زوائد ظهرية أو جانبية بدون خطاطيف في نهايتها ؛ وإذا كانت الأرجل الأولية متجهة إلى أسفل فإن الخطاطيف النهائية عندئذ تكون غائبة غمدية الأجنحة .

١٣ - ( ٤ ) أجزاء الفم مغلقة بخرطوم أنبوبى ( شكل ٢١ - ١ ) ؛ القرون الشرجية غائبة . نصفية الأجنحة .

أجزاء الفم فككية ؛ لا تنحصر أبداً في خرطوم ؛ القرون الشرجية موجودة أو غائبة ١٤  
١٤ - ( ٣ ) حلقات البطن النهائية ذات ٢ أو ٣ زوائد طويلة - قرن الاستشعار متضاعف التفاضل اسطوانى ؛ اليرقات مائية طويلة الأرجل عادة ما يكون لها خياشيم بطنية تشبه ورق الشجر . نباح مايو ( افمورويترا ) الحلقة البطنية النهائية بدون زوائد ؛ أرضية ؛ الخياشيم غائبة

١٥ - ( ١٤ ) الجسم يسرعوى الشكل ( شكل ٢٢ - ١ ) أو يندى الشكل ( شكل ٢٢ - ٢ ) ، له أرجل قصيرة سمكية ؛ الرسغ ذو عقلة واحدة طويلة الأجنحة ( ميكويترا ) ( اليرقات ) الجسم ؛ رفيع ، ممتد ، ذو أرجل طويلة رفيعة ، الرسغ به ٤ إلى ٥ عقل ، طويلة الأجنحة ( يافعات ) .

١٦ - ( ٣ ) الأرجل الأمامية بها الحلقة الأولى الرسغية كروية ، على الأقل يصل سمكها وطولها ٣ مرات قد العقلة الثانية . رشيقات الأجنحة ( امبيويترا ) الأرجل الأمامية ذات عقل رسغية متساوية تقريباً في السمك والطول . ١٧

١٧ - ( ١٦ ) الأجل الخلفية متحورة للقفز ، الفخذ متضخم جداً ( شكل ٢٢ - د ) مستقيمة الأجنحة orthoptera الأجل الخلفية تشبه الزوج المتوسط ١٨

١٨ - ( ١٧ ) حلقات البطن الخلفية تحمل قروناً شرجية ، إما وحيدة العقل ( شكل ٢٣ ، ٢٤ ) أو متضاعفة العقل ( شكل ٢٣ ) . ١٩

١٩ - ( ١٨ ) الحلقة البطنية الأخيرة ذات خيط وسطى متضاعف العقل ؛ يوجد على الحلقات البطنية من ٧ إلى ٩ على الأقل زوائد قصيرة ذات عقلة واحدة .



شكل ٢٢ : ( أ ) يرقة من حرشفيات الأجنحة ( نوكتويدى ) ، ( ب ) رجل بطنية ليرقة من حرشفيات الأجنحة ( نوكتويدى ) . - ( ج ) لودة جمالية من داخلية الأجنحة ( غمدية الأجنحة ) ( اسكارابيدى ) ، ( د ) نطاط ( مستقيمة الأجنحة ) .

الحلقة البطنية الأخيرة بدون خيط وسطى ، الزوائد غائبة من الحلقات البطنية من ٧ إلى ٩

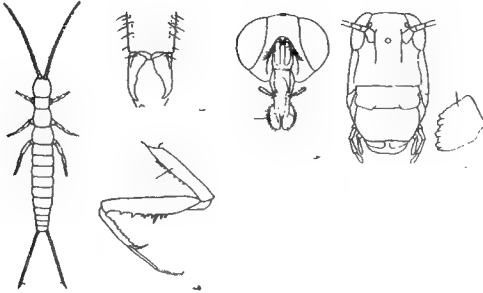
٢٠ - ( ١٩ ) لرأس ذات عيون مركبة كبيرة متجاورة ؛ الملمس الفكى مكون من ٧ عقل ؛ الجسم اسطوانى مقوس ، أركيوبجناثا Archeognatha . الرأس به عوينات متباعدة جداً أو بدون أعين ، الملمس الفكى به ٥ عقل ؛ الجسم عادة ما يكون مفلطحاً ، نوات الذنب الشعرى Thysanura .

٢١ - ( ١٩ ) أجزاء الفم متحورة كخرطوم أو منقار ( شكل ٢٢ ) ؛ الملمس الشففى مكون من عقلتين

أجزاء الفم قصيرة فكية ( شكل ٢٣ - ب ) ولا تشكل خرطوماً أو منقاراً أيداً ، الملمس الشففى من ٣ عقل .

٢٢ - ( ٢١ ) أجزاء الفم متحورة كخرطوم أو منقار ( شكل ٢٣ - ج ) الصدر الأوسط نو دبابيس إتران عادة - قرون الاستشعار عادة ذات ٥ عقل أو أقل ، ثنائية الأجنحة diptera ، أجزاء الفم ذات فكوك ، علوية طويلة والفكوك السفلية تبرز على هيئة المنقار ، دبابيس الاتزان غائبة ؛ قرون الاستشعار بها ١٢ عقلة على الأقل . طويلة الأجنحة Mecotera ٢٤

- ٢٣ - ( ٢١ ) الرسغ به ٥ عقل
- ٢٧ الرسغ مكون من عقلة واحدة إلى أربعة عقل .
- ٢٤ - ( ٢٢ ) الأرجل الأمامية قانصة ( شكل ٢٢ - هـ ) مانتوديا Mantodea الأرجل الأمامية ليست قانصة - السير
- ٢٥
- ٢٥ - ( ٢٤ ) الرأس أمامية ( أجزاء الفم متجهة للأمام )
- ٢٦ الرأس خلفية ( أجزاء الفم متجهة للخلف ) بلاتوديا Blattodea
- ٢٦ - ( ٢٥ ) القرون بها من ٥ إلى ٩ عقل ؛ الجسم طويل مرن ، الجسم غير مهيا للتمويه .
- جريلوبلاتوديا Grylloblattodea
- عصوية الشكل أو على هيئة ورق الشجر فازما توديا Phasmatodea .
- ٢٨ - ( ٢٣ ) الرسغ من ١ إلى ٦ عقل
- ٢٩ الرسغ من ٣ إلى ٤ عقل
- ٢٨ - ( ٢٧ ) القرون الشرجية إما متضاعفة العقل ( شكل ٢٢ ا ) أو من عقلة واحدة أو على هيئة ملاقط ( شكل ١٧ - ب ) .
- الرسغ من عقلة واحدة ؛ تعيش في التربة أو الركام ؛ ذات جسم طويل متوازي الجانبين ( شكل ٢٣ - ب ) .
- ثنائية الذنب Diptera
- القرون من عقلة واحدة وقصيرة غير ملقطة الشكل ؛ الرسغ من عقلتين ؛ الجسم يدين غير متوازي الجانبين .
- خالية الأجنحة Zoraptera .
- ٢٩ - ( ٢٧ ) القرون ملقطة الشكل شديدة الصلابة ( شكل ٢٤ ا ) .
- جلدية الأجنحة Dermaptera -
- ٣٠ القرون ليست ملقطة الشكل
- ٣١ - ( ٢٩ ) لرسغ من ٣ عقل
- الرسغ من ٤ عقل متساوية الأجنحة Isoptera



شكل ٢٣ : ( ١ ) ديليرا كامبويدي *Campodeidac* ، ( ب ) ملاقط الديليرا ، جايبيدي *japygidae*

( جـ ) خرطوم ثنائية الأجنحة ( *Muscidae* ) ، ( د ) أجزاء الفم قارضة للنمط ( مستقيمة الأجنحة ) ،  
( هـ ) رجل قص للفرس النوبي ( *Mantodea* )

٣١ - ( ٢٠ ) قرون الاستشعار طولها يصل إلى أكثر من نصف طول الجسم ؛ الشفة السفلى صغيرة بدون أسنان خاصة متحركة ؛

قون الاستشعار طولها أقل بكثير من نصف طول الجسم ؛ الشفة السفلى مفصلي ذات أسنان خاصة متحركة كبيرة .

- الرعاشات *Odonata*

٢٢ - ( ١٨ ) الرسغ من ٥ عقل

٢٣ الرسغ من ٣ إلى ٤ عقل

٢٣ - ( ٢٢ ) أجزاء الفم مفلقة بخرطوم طويل اسطوانى يبرز أسفل الرأس ( شكل ٢١ ) ؛  
الملامس الفكى والشفة غائبة . نصفية الأجنحة *Hemiptera*

٢٤ أجزاء الفم ليست على هيئة خرطوم ، الملامس الفكى والشفوية توجد عادة



٣٤ - ( ٢٣ ) قرن الاستشعار أطول من الرأس قرن الاستشعار به ٥ عقل على الأقل وعادة ما يكون به أكثر من ١٠ عقل  
٢٥

قرن الاستشعار أقصر من الرأس به من ٢ إلى ٧ عقل  
٤٠  
٢٥ - ( ٢٤ ) الرأس مخروطية الشكل تتجه إلى الظهر أو إلى الخلف ( شكل ٢٤ - ج ) قرن الاستشعار مكون من ٢ إلى ٩ عقل ، الجسم مستطيل اسطواني .

#### Thysanoptera الأجنحة هندية

الرأس ليست مخروطية الشكل : قرن الاستشعار يكاد يكون دائماً مكون من أكثر من ١٢ عقلة - الجسم يمين ( شكل ٢٤ - د )

#### Psocoptera محكات الأجنحة

٣٦ - ( ٢٢ ) البطن شديد التخصر عند القاعدة ( شكل ٢٥ - أ ) : قرون الاستشعار مرفقية ( شكل ٢٥ - ب ) .

#### Hymenoptera غشائية الأجنحة

٣٧  
٣٧ - ( ٣٦ ) الجسم مقطبي بالمراشيف بغزارة أو بالشعر الطويل ، أجزاء الفم على شكل خرطوم ملتو ( شكل ٢٥ - هـ ) ( أحياناً أثرية ) .

#### Lepidoptera حرشفية الأجنحة

٣٨  
الجسم عاري أو تغطي أجزاء متفرقة منه بالشعر ونادراً ما يغطي بالمراشيف : أجزاء الفم ليست خرطوم ملتو

٣٨ - ( ٢٧ ) أجزاء الفم على شكل منقار أسطواني انبوي ، أو خرطوم ( شكل ٢٢ - ب ) ، قرون الاستشعار مكونة عادة من ٢ عقل أو أقل

أجزاء الفم فكية ( شكل ٢٣ - ج ) لا تشكل منقاراً أو خرطوم أبداً : قرون الاستشعار تكاد تكون مكونة من ٩ إلى ١١ عقلة

#### Coleoptera غمدية الأجنحة

٢٩ - ( ٢٨ ) الجسم مقلطح بشدة من الجانبين ؛ الصدر والرأس تحمل عادة أشواكا كبيرة متجهة إلى الخلف .

#### سيفونابترا Siphonaptera

الجسم اسطواني أو مقلطح من جهة الظهر ؛ الرأس والصدر لا تحمل أشواكا خاصاً .

ثنائية الأجنحة Diptera

٤٠ - ( ٢٤ ) قرون الاستشعار تختفى عادة داخل ؛ تجاويف ، متطفلات خارجية على الطيور والثدييات ذات أجسام مقلطحة ؛ الميون مختزلة ومبقعة . ( شكل ٢٤ - ) .

#### فيثيرابترا Phthiraptera

قرون الاستشعار حرة ، الحوريات مائية حرة المعيشة ، ذات أرجل طويلة ، وأعين مركبة كبيرة وأجسام داكنة مبقعة .

الرعاشات Odonata

٤١ - ( ٣١ ) القرون ذات عقل عديدة ، الحوريات مائية ذات خياشيم موجودة دائماً على الأرجل الشرجية .

أو الصدر أو البطن مطوية الأجنحة Plecoptera ، القرون الشرجية من عقلة واحدة ، أرضية بدون خياشيم ، غازماتوبيا Phasmatodea .

#### مفتاح KEY B B

#### الأجنحة موجودة ، عاملة : Wings Present, Functional

١ - أجنحة الصدر الأوسط سميك مصفحة بقوة أو جلدية رقيقة عند القاعدة على الأقل أو أثرية ٢

أجنحة الصدر الأوسط غشائية - أحياناً تغطي بالعراشيف ولا يكون لها زوائد أثرية أبداً ١٠

٢ - ( ١ ) الأجنحة الأمامية أثرية تشبه القشرة أو صولجانية الشكل ، الأجنحة الخلفية مروحية الشكل ٩ الأجنحة الأمامية تغطي نحو نصف البطن أو أكثر ، ولا تكون أبداً قشرية الشكل أو صولجانية الشكل ٣

- ٣ - ( ٢ ) البطن ذات أقدام ملقطة الشكل قوية التصفيح ( شكل ٢٤ - ١ ) ، الأرجل الأمامية قصيرة وتترك ٣ حلقات بطنية عارية على الأقل جلدية الأجنحة Dermaptera ( باب )  
البطن ذات أقدام غائبة أو غير ملقطة الشكل ، الأجنحة الأمامية تغطي كل البطن عادة ٤  
٤ - ( ٣ ) أجزاء الفم عبارة عن خرطوم اسطوانى يبرز أسفل الرأس ( شكل ٢١ - ١ ) .

#### نصفية الأجنحة Hemiptera

- أجزاء الفم قصيرة فكية لا تشكل خرطوماً أبداً ( شكل ٢٣ - ) .  
٥ - ( ٤ ) الأجنحة الأمامية غير معرقة ، وتكون عادة قوية التصفيح وتلتقى عند خط الوسط عند الراحة ( شكل ٢٥ - ب ) : قرن الاستشعار نادراً ما يتجاوز ١١ عقلة ، صولجاني عادة . غمدية الأجنحة Coleoptera .  
الأجنحة الأمامية ذات تعريق شبكى شديد ؛ قرون الاستشعار تتكون من أكثر من ١٢ عقلة ، لا يكون صولجاتيا أبداً .  
٦ - ( ٥ ) الأرجل الخلفية ذات فخذ متضخم تضخماً عظيماً للقفز ( شكل ١٧ - ٥ د ) .  
مستقيمة الأجنحة Orthoptera  
٧ - الأرجل الأمامية للقفز ( شكل ٢٣ - ١ ) .

#### مانتوديا Mantodea

- ٨  
الأرجل الأمامية ليست للقفز ومهيئة للمشي  
٨ - ( ٧ ) الرأس أمامية الوضع ( أجزاء الفم متجهة إلى الأمام ) : الجسم عصى الشكل ويشبه ورق الشجر .  
الرأس سفلية الوضع ( أجزاء الفم متجهة إلى أسفل ) : الجسم ليس عصى أو يشبه ورق الشجر .

#### بلاتوديا Blattodea

- ٩ - ( ٢ ) الأرجل الخلفية ذات فخذ متضخم للقفز ( شكل ٢٢ - د ) : الصدر الأمامى يمتد للخلف فوق الأجنحة والبطن

### Orthoptera مستقيمة الأجنحة

الأرجل الخلفية ليست متحورة للقفز وتشبه الأرجل الوسطى : الصدر الأوسط صغير ولا يمتد فوق الجزء الخلفي من الجسم .

### Strepsiptera ملتوية الأجنحة

١٠ - ( ١ ) يوجد زوج واحد من الأجنحة

١٣ يوجد زوجان من الأجنحة

١١ - ( ١٠ ) البطن تحمل من ١ إلى ٣ خيوط طويلة علي الحلقة الأخيرة : أجزاء الفم أثرية ١٢ البطن لا تحمل خيوطاً طويلة وأجزاء الفم نادراً ما تكون أثرية .

### ثنائية الأجنحة diptera

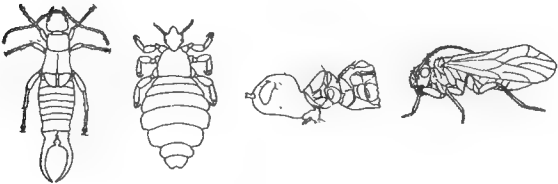
١٢ - ( ١١ ) قرون الاستشعار طويلة خيطية ذات عرق فردى ويدون خلايا .

### Hemiptera نصفية الأجنحة

قرون الاستشعار قصيرة شعرية الشكل : الجناح نو خلايا مغلقة وبه عادة عروق كثيرة جداً .

### Ephemeroptera نواب مايو

١٣ - ( ١٠ ) يحمل البطن من ٢ إلى ٣ خيوط ، أجزاء الفم نادراً ما تكون أثرية ١٤



شكل ٧٤ : ( أ ) إبرة عجوز ( جلدية الأجنحة ) ، ( ب ) قملة ( قشيراترا ) ، ( جـ ) منظر جانبي للنهاية الامامية للتريس ( سيزانويتر ) ، ( د ) قملة الكتب ( بسوكويتر ) .

٢٢ الرسخ مكون من ٥ عقل

١٥ - ( ١٤ ) أجزاء الفم عبارة عن خرطوم أسطوانى أنبوى الشكل يمتد أسفل الرأس ( شكل ٢٣ - ١ ) .

نصفية الأجنحة Hemiptera

أجزاء الفم قصيرة ، فكية ، لا تكون أبداً خرطوماً مستطيلاً ممتداً . ( شكل ٢٣ - ٥ ) . ١٦

١٦ - ( ١٥ ) العقلة القاعدية من رسخ الرجل الامامية كروية ، يبلغ سمكها ضعف سمك العقلة الثانية على الأقل .

رشبيقات الأجنحة Embioptera

١٧ عقل رسخ الرجل الامامية متساوية تقريباً في الحجم

١٧ - ( ١٦ ) قرون الاستشعار أقصر من الرأس ، شعرية الشكل ؛ يبلغ طول الحشرات ١.٥ سم على الأقل ؛ البطن طويلة اسطوانية الأجنحة معرقة تعريقاً شبيكياً شديداً .

الرعاشات Odonata

١٨ - ( ١٧ ) الرسخ ذو ٤ عقل ، متساوية الأجنحة Isoptera

١٩ الرسخ مكون من ٢ إلى ٣ عقل

١٩ - ( ١٨ ) الحلقة الأخيرة من البطن تحمل أقلاماً

٢٠ الأقلام غائبة

٢٠ - ( ١٩ ) الأجنحة مستقيمة ، خفيفة ، ليس بها أكثر من اثنين من العروق ؛ الرأس مخروطية الشكل ، تتجه للامام أو الخلف .

هذبية الأجنحة Thysanoptera

الأجنحة بيضاوية بها على الأقل ٤ عروق طويلة ؛ الرأس ليست مخروطية الشكل .

محكات الأجنحة Psocoptera

٢١ - ( ١٩ ) الأجنحة الأمامية ذات ٣ عروق طويلة ، لا توجد خلايا مظقة : الأجنحة الخلفية أصغر من الأجنحة الأمامية ؛ حشرات نقيقة تتواجد في الأخشاب العفنة .

خالية الأجنحة Zoraptera

الأجنحة ذات عديد من العروق الطويلة وكثير من الخلايا المظقة : الأجنحة الخلفية أكبر من الأجنحة الأمامية .

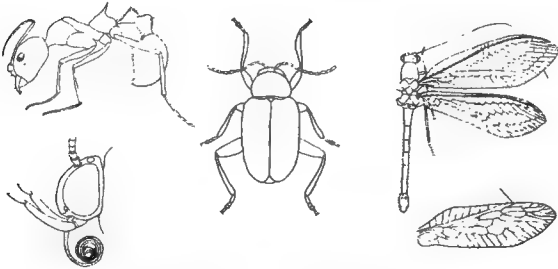
مطوية الأجنحة Plecoptera

٢٢ - ( ١٤ ) الأجنحة الأمامية تغطي بفزارة بالشعر أو الحراشيف

الأجنحة عارية ، أو ذات أهداب من شعيرات حافية

٢٣ - ( ٢٢ ) الأجنحة مغطاة بالحراشيف ؛ القم دائماً عبارة عن خرطوم ملتوى . الأجنحة الأمامية .. مغطاة بالشعر ، أجزاء القم فكية .

شعراء الأجنحة Trichoptera



شكل ٢٥ نملة ( غشائية الأجنحة - فورميسيدي ) ، ( ب ) خنفساء ( خشدية الأجنحة ) ( ج ) أجنحة من تيرويترا تبين العروق الحافية الثنائية التشعب ( ب . م . ف ) ( د ) جناح نباتية ثعبانية والفيدوبيترا تبين البقع الجناحية ، ( هـ ) رأس فراشة ليلية تبين الخرطوم الملتحم .

٢٤ - ( ٢٢ ) الأجنحة الأمامية ١.٥ مرة أطول من الأجنحة الخلفية ؛ الأجنحة الأمامية والخلفية تختلف بوضوح في الشكل والتعريق ؛ البطن تكون عادة قوية البناء عند قاعدتها .

#### غشائية الأجنحة Hymenoptera

الأجنحة الأمامية والخلفية متساوية الحجم والشكل والتعريق ؛ البطن غير قوية البناء عند القاعدة ٢٥

٢٥ - ( ٢٤ ) الرأس ممتدة إلى الأمام وتشبه المنقار ؛ الأجنحة ذات ١ إلى ٣ عروق عرضية عند الحافة الضلعية .

٢٦ - ( ٢٥ ) الأجنحة الخلفية أعرض عند القاعدة من الأجنحة الأمامية ؛ العروق ليست ثنائية التقعر قرب حافة الجناح ٢٧

الجناح الخلفي أعرض عند القاعدة بدرجة أقل أو مساوياً لعرض الجناح الأمامي ؛ العروق المتفرعة على الأقل تكون ثنائية التقعر قبيل حافة الجناح تماماً ( شكل ٢٥ ) .

#### معرفة الأجنحة Neuroptera

٢٧ - ( ٢٦ ) ظهر الصدر الأمامي مريخاً أو نحو ذلك تقريباً ؛ الأجنحة ذات بقع جناحية خارجية ميجالوبترا Megaloptera .

ظهر الصدر الأمامي على الأقل أطول ٢ مرات في طوله عن عرضه ؛ الأجنحة ذات بقع جناحية ( شكل ٢٥ ) .

#### رافيديوبترا Raphidioptera

\* \* \*





**الباب الثالث**  
**الآفات الحشرية التي تصيب محاصيل الألياف**  
**وطرق السيطرة عليها**



## آفات القطن الحشرية

### INSECT PESTS OF COTTON

**مقدمة :** عرف القطن في العالم كمصدر للكفاف منذ خمسة آلاف سنة - وكان يعرف في الصين منذ ٤٠٠ سنة قبل الميلاد ، ولم يعثر على القطن أو أنسجة قطنية ضمن مخلفات الفراعنة مما يدل على عدم وجوده في مصر القديمة - ولكن عثر علماء العملة الفرنسية على بعض أشجار القطن مزروعة في حدائق المنازل للزينة ، وفي حكم محمد علي عثر مسيو جوميل الفرنسي صدف على شجرة قطن في حديقة منزلية ببولاق سنة ١٨٢١ أعجب بطول تيلة أليافها ولمعسها الحريري ، فعرضها على محمد علي باشا الذي أمره بزراعة بنورها في المطرية ( قرب القاهرة ) وإجراء التجارب عليها ثم استورد محمد علي باشا بنوراً للقطن من البرازيل ومن سى إيلند ، وبتهجين هذه الأصناف جميعاً ظهر الصنف الأشموني المصري سنة ١٨٦٠ وهو أساس كافة الأقطن المصرية ، وأصبح القطن منذ ذلك الوقت هو عميد المحاصيل المصرية والمحول عليه في الحصول على النقد الأجنبي وعماد الاقتصاد المصري ، وتنتشر زراعة القطن في أقطار عربية عديدة ، فهو يزرع في سوريا والعراق واليمن والسودان ، ويصاب القطن في العالم بنحو ١٣٢٦ آفة حشرية منها أكثر من ١٠٠ نوع في الولايات المتحدة ، هذا فضلاً عن الأكاروسات والأمراض النباتية التي تقلعت على نبات القطن ، ويتعرض القطن للإصابة بهذه الآفات منذ زراعة البذرة وحتى وقت الجني ، ولا تترك الآفات نبات القطن إلا وتهيجه - هذا وأخطر الإصابات التي تؤثر على كمية المحصول ونوعه هي التي تتعرض لها أوراق القطن وأخطرها هي التي تصيب أجزاء الزهرية والثمارية خاصة اللوز ( أو الجوز كما يسمونه في بعض البلاد العربية ) ومعظم المبيدات التي تستورد من مصر مثلاً مخصصة لمكافحة آفات القطن الحشرية وتكلف البوالة في استيرادها أو إنتاجها نفقات باهظة .

ومما يؤسف له أن الطرق المستخدمة في مكافحة آفات القطن الآن أصبحت غير مأمونة ، فكثيراً ما يشتد ضرر آفة منها في موسم معين يتبعه تراجع إنتاج المحصول إلى النصف أو ما يونه ( مثل ما حدث في مصر من إصابة القطن بالغبابة البيضاء في سنوات ١٩٨٩ ، ١٩٩٠ ) مما يؤثر على الاقتصاد القومي بدرجة كبيرة .

ولهذا يجب إتباع الوسائل الحديثة في السيطرة على آفات القطن ودرء خطرهما

وينبغي الاستعانة في ذلك بدراسات حول الموضوعات التالية :

### ١ - النظام البيئي للقطن : Cotton Ecosystem

يعتبر النظام البيئي المتواجد في حقول القطن نظاماً بيئياً معقداً يتفاعل فيه عدد كبير من العوامل ، وحقل القطن نفسه يتفاعل بيئياً مع الحقول المجاورة المزروعة محاصيل أخرى أو الغابات والأحراش المجاورة إن وجدت أو الأراضي غير المزروعة ، والنظام البيئي لحقل القطن يضم الكثير من العناصر مثل نباتات القطن والحشائش النامية في ذات الحقل والتربة بما فيها من أحياء والآفات والأعداء الطبيعية والعوامل البيئية الطبيعية هذا فضلاً عن تأثير الإنسان وتدخله .

وتعتمد نظم مكافحة المتكاملة لآفات القطن على المعلومات الإحصائية المستمرة من عناصر النظام البيئي السابق ذكرها ويجب إدخالها في أي نظام ناجح للسيطرة على تلك الآفات .

٢ - أصناف القطن المزروعة : توجد عادة أصناف من القطن - تزود في بيئات زراعية تلائم نمو كل صنف منها - هذا وينبغي دراسة الخواص الفسيولوجية لهذه الأصناف تحت درجات الحرارة المعتادة وبالنسبة لخصوبة التربة ودرجة الرطوبة فيها ونوع العمليات الزراعية الجارية ، ومدى قابلية أي من هذه الأصناف للإصابة بالحشرات والأمراض - وتعتبر المعلومات الخاصة بالنمو والصفات المحصولية هامة جداً لتخطيط برامج مكافحة المتكاملة للآفات .

### ٣ - تغيير الآفات :

إن استخدام المبيدات في مكافحة قد يغير النظام البيئي الزراعي فكرياً ما يؤدي الاقراض في استخدامها إلى القضاء على الأعداء الحيوية لآفة ما كانت هذه ثانويات بالنسبة لمحصول القطن قبل استخدام هذه المبيدات وفتاة تبرز تلك الآفة كفة رئيسية خطيرة يصعب التغلب عليها ، كما قد يحدث تغيير في سلوك بعض الآفات الأخرى ، فقد تحولت بودة ورق القطن *Spodoptera littoralis* في بعض المناطق من الاعتداء على الأوراق فقط إلى مهاجمة الأزهار والوز ثم اتسع المدى العوائل لهذه الآفة حتى أصبحت تهاجم أشجار الفاكهة .

## ٤ - استخدام الأصناف النباتية المقاومة للإصابة :

يحاول بعض الباحثين إنتاج أصناف نباتية من القطن مقاومة للإصابة بالآفات مثل قيام بعض الدول باستنباط أصناف من القطن تحتوى أجزاءها على نسبة عالية من الغدد المفرزة لمادة الجوسيبول Gossypiol وهي مادة سامة للحيوانات غير المجتررة وقد وجد أن زيادة نسبة هذه المادة في أزهار وبنور وبعض تلك الأصناف المستنبطة جعلها مقاومة لحد كبير للإصابة بدودة اللوز الأمريكية *Heliothes sp* وبعض الحشرات الأخرى .

## ٥ - تعديل بعض العمليات الزراعية :

ويقصد به تعديل بعض العمليات الزراعية بما يؤدي إلى درء خطر آفة ما أو التقليل من أضرارها ، وذلك مثل الزراعة على مسافات معينة وتعديل كمية المياه المستخدمة في الري وأتباع نظام للصرف ونوع السماد وكميته والدورة الزراعية المتبعة - كل ذلك قد يعيق تكاثر آفة أو يبعد خطرهما - ومثال ذلك التبركير بزراعة القطن في مصر لينجو المحصول من الإصابة بديدان اللوز في أشهر الخريف ومثل جمع اللوز الجاف بعد جنى المحصول وإحراقه حتى تحترق ديدان اللوز التي توجد في حالة سبات بداخله .

## ٦ - الظروف الجوية وارتباطها بالنشاط الحيوي للآفة :

يرتبط نشاط آفة ما بالظروف الجوية الطبيعية المحيطة بها مثل درجات الحرارة والرطوبة الجوية وسرعة الرياح ، فقد تؤدي هذه الظروف إلى القضاء على أعداد كبيرة من الآفة أو تمنع تزاوجها أو إغتنائها ، وعلى العكس قد تكون هذه الظروف أحياناً ملائمة لتكاثر الآفة وإغتنائها وسرعة إنتقالها وهذا هو سبب حدوث الفترات الحشرية Outbreak لبعض الآفات في بعض المواسم دون غيرها - لذلك يجب ربط الظروف الجوية بالكثافة العددية للآفة رياضياً على مدى عدة مواسم للاستفادة بتلك المعطيات العلمية في التنبؤ بخطر الآفة قبل وقوعه والاستعداد لمكافحتها - وقد سهلت الحاسبات الآلية هذه العمليات وأصبحت بعض الدول تزود المزارع باستمرار بالتنبؤات عن الفترات الحشرية المستقبلية بعد استقبالها من الحاسبات الدقيقة .

## أهم الحشرات التي تصيب القطن

كما سبق أن ذكرنا فإن القطن يصاب بالكثير من الآفات الحشرية من وقت ظهور بادرته على سطح التربة حتى مراحل نموه الأخيرة ، وسوف نرتب هنا الآفات من بدء ظهور البادرة حتى جنى المحصول ونعرض الطرق المختلفة للسيطرة عليها .

### ١ - تريس القطن

## The cotton onion thrips

*Thrips tabaci* Lind

Order Thysanoptera ( or Physopoda )

Suborder Terebrantia

Fam. Thripidae

الاسم العلمي للحشرة

رتبة هيبية الأجنحة

تحت رتبة تريبرانتيا

فصيلة تريبيدي

**وصف الحشرة :** التريس حشرات دقيقة ذات أجسام رفيعة يبلغ طول الفرد ٠.٢ - ٠.٥

مم وفي بعض البلاد الحارة يبلغ طول الفرد ١٢ مم - يستطيل الرأس من الأمام على هيئة بوز وأجزاء الفم هارسة ماصة غير متماثلة الجانبين وتقع في مؤخرة الرأس من الجهة البطنية وتكون الشفة العليا الجزء الأمامي من البوز ، وتوجد ثلاثة لشواك أو رماح هي الفك العلوى الأيسر ( الفك العلوى الأيمن أثرى ) ، واللاستنيا موجودة فى كل من الفكين السفليين ، والملامس الفكية والشفوية موجودة ولكنها قصيرة ، قرن الاستشعار قصير ويكون من ٦ - ١٠ عقل ، الصدر حر الحركة والأجنحة قد تكون موجودة أو غير موجودة ، وعندما تكون الأجنحة مكتملة النمو يكون عندما أريمة طويلة ورفيعة وبها قليل من العروق أو ليس بها عروق وعلى حوافها شعر طويل - الرمخ مكون من ١ - ٢ عقلة وينتهى بكيس يمكنه الإنفراد والإنكماش - نهاية البطن فى الذكر مستقيمة ، وفى الأنثى مخروطية - يوضع البيض فردياً داخل النبات والبيض كثرى الشكل تقريباً - ولون الحشرة أصفر أو رمادى أو بنى أو أحمر قاتم ( شكل ٢٦ ) .

**مظاهر الإصابة والضرر :** يهاجم التريس كثيراً من المزروعات من محاصيل حقلية

وخضر وفاكهة ونباتات زينة ، كما يهاجم البراعم أيضاً ، ووصيب الفروع الصغيرة والبراعم

والأوراق والأزهار والثمار ، وتهلك خلايا النباتات المصابة نتيجة تغذيته عليها ، ويتميز إصابة التريس بوجود بقع فضية على الأجزاء لمصابة نظر لموت هذه الخلايا وامتلائها بالهواء فيسبب انعكاس الضوء عليها اللون الفضي - ولهذه الحشرة في مصر ١٢٩ عائلًا نباتيًا أهمها القطن والبصل والبرسيم والقمح والشعير والكتان والقصب والفول والعدس والحبلة والبطاطس والبانجان والفلفل والقرعيات والزهور كالورد والقرنفل ، وتظهر الإصابة بهذه الحشرة من أكتوبر حتى أبريل ثم تقل أعدادها بعد ذلك بدرجة كبيرة ، وسجل وجود هذه الحشرة في المدينة المنورة وجدة طول العام ولكن تشتد الإصابة بها في الخريف والشتاء ( أبوب ١٩٦٠ ) - كما توجد هذه الحشرة على القطن في جميع الأقطار العربية التي يزرع فيها .

**دورة الحياة :** تبدأ إصابة بادرات القطن بالتريس بمجرد ظهورها على سطح الأرض بانتقال حشرات التريس إليها من البصل أو من الحشائش أو غيرها من العوائل ، وتبين بعض الدراسات في مصر أن التريس يقضي بياته الشتوى على حالة حشرة يافعة على الأعشاب والأزهار ، ثم ينشط في الربيع وتضع الأنثى البيض بكريا في الغالب حيث أن التكاثر الجنسي نادر الحدوث ، ويوضع البيض على حالة فردية في هيئة صفوف منتظمة داخل الأنسجة النباتية للسطح السفلى أو العلوى للأوراق ، ويكون البيض قريباً من سطح الورقة ( على عمق خليتين يرانشيميتين على السطح العلوى أو على عمق أكبر على السطح السفلى ) ، وتوضع البيضة مائلة بزاوية ٦٠° من سطح الورقة ، وتضع الأنثى الواحدة من ١٢ - ٥١ بيضة في مدة ٥ - ٢١ يوماً ، والبيضة اهليجية الشكل بيضاء اللون شفافة وتستطيل البيضة قليلاً بعد وضعها بنحو ١٢ ساعة وتستمر عملية إستطالتها لمدة ١٢ ساعة أخرى ، تقفص البيضة بعد ٤٨ - ٧٢ ساعة ويخرج منها طور يسمى « حورية أولية » Pronymph وهو أول عمر من أعمار الحورية وهو لا يتغذى لأن أجزاء فمه ضامرة ، ويخرج هذا العمر فوق سطح الورقة ، وبعد ٢٤ ساعة من القفص تتسلخ الحوريات الأولية وتتحول إلى حوريات العمر الثانى التى تبدأ فى التغذية على عصارة النبات فى خلال ساعات ولون هذا العمر أصفر فاتح ثم تتسلخ هذه الحوريات بعد ٢ - ٣ أيام إلى حوريات العمر الثالث ذات اللون الأخضر الفاتح وهذه تنزل إلى التربة على عمق ٢ - ٥ سم تقريباً بعد يومين تتحول إلى طور ما قبل العذراء الساكن - وهذا يتسلخ بعد يومين متحولاً إلى طور العذراء الساكن الذى

ينسلخ بعد يومين متحولاً إلى طور الحشرة اليافعة ، ويبلغ طول الجيل ( بدءاً من وضع البيض حتى خروج الحشرة اليافعة نحو ١١ - ١٤ يوماً ولهذه الحشرة من ١١ - ١٥ جيل في السنة ( شكل ٢٦ ) .

### دراسات على نشاط التريس في مصر :

تبدأ حشرات التريس اليافعة في إصابة بادرآت القطن عند خروج الورقتين الفلقتين وذلك خلال الأسبوعين الأخيرين من شهر مارس أو حسب ميعاد الزراعة ، وعند ظهور الحوريات تزداد الإصابة وفي حالة الإصابة الشديدة تضعف البادرآت كثيراً نظراً لجفاف الورقتين الفلقتين وتستمر الإصابة بالتريس حتى منتصف مايو ثم تنقطع الإصابة عند ارتفاع درجة حرارة الجو- وفيما يلي بعض النقاط المستخلصة من بعض الدراسات التي أجريت على نبات القطن في منطقة سخا شمال الدلتا بمصر ( وهي :

١ - في خلال المدة من ١٥ مارس إلى ١٥ مايو يوجد لهذه الحشرة على القطن أربعة أجيال تبلغ ذروتها في ١٥ مارس ، ١٤ أبريل ، ٢٨ أبريل على التوالي .

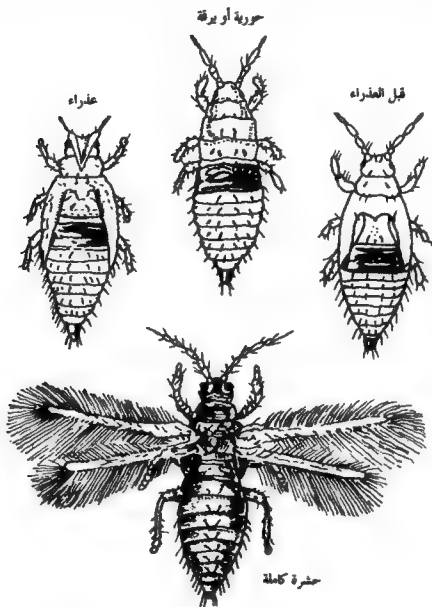
٢ - توجد علاقة وثيقة بين ميعاد الزراعة وإصابة القطن بالتريس ، وتتوقف الإصابة على حالة نمو البادرآت وقت ذروة الجيل ، والقطن المنزوع في النصف الثاني من مارس يتعرض لإصابات أشد من القطن الذي يزرع بعد ذلك نظراً لشدة الإصابة بالجيلين الثاني والثالث .

٣ - يوجد ٨٠ ٪ من المجموع اليومي لأعداد التريس على بادرآت القطن ما بين الساعة الرابعة والسادسة صباحاً ، ونقل أعداد التريس على البادرآت بارتفاع درجة الحرارة ، لذلك يجب إجراء عملية فحص النباتات لمعرفة أعداد ما عليها من حشرات في الصباح الباكر مع إجراء عملية لمكافحة الكيماوية قرب غروب الشمس .

٤ - تتركز حشرات التريس في الأجزاء الجنوبية الشرقية من الحقول الكبيرة .

٥ - لا توجد فروق معنوية بالنسبة لقابلية أصناف القطن المختلفة للإصابة بحشرة التريس .





( شكل ٢٦ ) تريس البصل ( تريس التطن )

### طرق الكافة :

#### أولاً - المكافحة الزراعية :

١ - وجد أن الحد الاقتصادي العرج الذي يجب عنده بدء عمليات العلاج ضد التريس ينخفض كلما تأخر ميعاد الزراعة ، فقد كان من ١٢.٤ - ١٤.٥ حشرة للنبات الواحد في زراعة

أول مارس ، ومن ٩/١٦ إلى ١٦/١١ حشرة للنبات الواحد في زراعة ١٥ مارس ومن ٧/٦٥ إلى ٨/٧٠ في زراعة أول أبريل .

٢ - خدمة الأرض وحرثها وتشميسها جيداً قبل الزراعة للقضاء على الموريات الموجودة في التربة - كما أن جفاف التربة يساعد على عدم نجاح خروج الحشرات اليافعة نظراً لتأثير طوري ما قبل العنراء والعنراد الموجودين في التربة .

٣ - نظراً لأن هذه الحشرة تعيش على كثير من الحشائش ، لذلك يعتبر التخلص من الحشائش النامية في الحقل أو على حواف الترع والمصارف عاملاً في التخلص من الإصابات .

٤ - العمل على تقوية النباتات بكل الوسائل مثل الخدمة الجيدة والرّي المناسب والتسميد الجيد لأن النباتات القوية تتحمل الإصابات وتقاومها .

#### ثانياً - مكافحة الجيوية :

يقوم بافتراس تريس القطن في الحقل بق الترغليس ويرقات أسد المن ويرقات ذباب السرفس ويرقات وخنافس أبي العيد وأنواع مفترسة من الأكاروس .

#### ثالثاً - مكافحة الكيماوية :

وفقاً برنامج مكافحة آفات المحاصيل الصادر من وزارة الزراعة المصرية عام ١٩٩٠ - ١٩٩١ فإنه يوصى برش بالرات القطن والأرض وما عليها من حشائش بأحد المبيدات التالية :-

إسم المبيد	تركيز الفعاليه	الصورة	الكمية اللازمة للفدان	كمية الماء اللازمة بالتر
تسارين	٪٦٠	SL	٢سم٥٠٠	١٢٠ لتر في حالة استعمال
أو دالناف	٪٤٠	EC	٢سم٤٠٠	الموتورات الظهيرة ، ٢٠٠ لتر
أو فويليمات	٪٨٠	SL	٢سم٥٠٠	في حالة الرشاشات ذات
أو آزودرين	٪٤٠	WSC	٢سم٤٠٠	الصت بشايبير ، ٤٠٠ لتر عند
أو نوفلكورين		WSC	٢سم٤٠٠	

تابع :

إسم المبيد	تركيز الفعاليه	الصورة	الكمية اللازمه للفدان	كمية الماء اللازمة باللتر
أو كالثين 5	+١٨.٥	EC	واحد لتر	٢٠٠ وعدد مرات العلاج
أو تمارون	%٦٠	SL	٣ سم ٥٠٠	مرة واحدة تكرر إذا لزم
أو فولت	%٨٠	SL	٣ سم ٥٠٠	الأمر
أو بيكولول	+١٨.٥	EC	واحد لتر	
أو كالثين / سومثيون D	%٢٠ + ١٨.٥	EC	واحد لتر	

ويعالج القريس في البيوت المحمية بفاز برومور الميثايل بنسبة ٢٠٠ سم / ١٠٠٠ قدم

مكعب .

ملاحظة : في حالة رش البصل المعد لانتاج التقاوى بالمبيدات يجب تجنب الرش أثناء

التزهير منعاً لقتل الحشرات الملقحة للأزهار .

## ٢ . الدودة القارضة السوداء

### The greasy or black Cutworm

Order : Lepidoptera

Suborder Heterocera

Fam. Noctuidae

*Agrotis ipsilon* ( H. )

رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة

تحت رتبة : الفراشات

فصيلة الفراشات القليلة

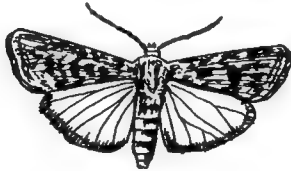
الإسم العلمي للحشرة

تنتشر هذه الحشرة في جميع أقطار العالم العربي وتصيب القطن والذرة والقمح  
والشمعير والبرسيم والعدس والبطاطس والطماطم والباذنجان والفاصوليا واللوبيا والبازلاء  
والبنجر والرجلة وثمار الخرشوف - وتعتبر هذه الحشرة في مصر من الحشرات المهاجرة حيث  
تظهر فراشاتها أولاً في نهاية شهر سبتمبر إذ تكون عائدة من دول شرق أوروبا ( وليامز ١٩٥٨ )  
وتبدأ في التكاثر بمجرد وصولها لمدة جيلين أو ثلاثة أثناء فصل الشتاء حتى نهاية شهر مارس

وأوائل إبريل ثم تختفي ثانياً إلى أن تظهر في نهاية شهر سبتمبر وقد تبقى اليرقات الصغيرة لهذه الحشرة بعد فقسها من البيض على النبات العائل عدة أيام وفي الليل تتسلق اليرقات النباتات لتتغذى عليها أو قد تكفي بما يسقط من الأوراق على سطح التربة ، وتفقد اليرقات التامة النمو القدرة على تسلق النباتات فتصبح حركاتها محدودة قرب أو عند سطح التربة فقط حيث تقرض سيقان النباتات الفضة عند سطح التربة ، وقد تسقط هذه النباتات وتصبح أوراقها في متناول أجزاء فم هذه اليرقات ، وقد تقرض اليرقة الواحدة عدة نباتات في الليلة الواحدة ، وبالكشف تحت النباتات المقروضة أو الساقطة نشاهد اليرقات ملتوية على نفسها حيث يكون الرأس ملامساً لنهاية البطن ويمكن لليرقات البقاء على هذا الوضع فترة من الزمن .

#### وصف الفراشة :

الفراشة متوسطة الحجم إذ يبلغ طولها ٤ - ٤.٥ سم عند فرد الأجنحة الأمامية ، ولون الجسم والأجنحة الأمامية رمادي غامق مع وجود أشرطة أفقية سوداء على الثلث الخارجي الأمامي - كما يوجد على الجناح المذكور بقعتان مميزتان على هيئة الأنثى والكليية ، ولون الأجنحة الخلفية العام أبيض ولكن حوافها وعروقها غامقة تتميز الأنثى عن الذكر بأن قرن الاستشعار في الأنثى خيطي وفي الذكر مشطى مضاعف ( شكل ٢٧ ) .



( شكل ٢٧ ) فراشة الدودة القارضة السوداء

ويوضع البيض على الأسطح السفلى للأوراق ، وقد يوضع على سوق العوائل أو على الأوراق المتساقطة على الأرض بين النباتات أو تحتها - أو على الحشائش الموجودة في حقول القطن وربما في الشقوق الموجودة بالتربة ، وتضع الأنثى نحو ٢٠٠٠ بيضة والبيضة شكلها نصف كروي تشبه القبة حيث تكون قاعدتها الملاصقة للسطح الموضوعة فوقه مفلطحة ، وتوجد على سطح قشرة البيضة تضاريس طولية يصل بينها أخرى عرضية ، ويكون لون البيضة عند وضعها أصفر فاتحاً ثم يتحول إلى البني أو المصفر أو البرتقالي يتقدم نمو الجنين ثم أسود قبل الفقس مباشرة ، وقطر البيضة نحو ٥ ر مم وارتفاعها ٢ ر مم - يقفص البيضة بعد ٢ - ٤ أيام في أشهر مايو حتى سبتمبر ، ٧ - ٨ أيام في أكتوبر ونوفمبر كذلك في مارس وإبريل ، أما في شهر يناير فتقفس البيضة في ٩ - ٢٤ يوماً .

واليرقة ٦ أعمار ويستغرق الطور اليرقي نحو ٤ - ٥ أسابيع في أوائل الربيع ولكن تطول هذه المدة إلى نحو ٩٠ يوماً في الشتاء ، واليرقة التامة النمو يبلغ طولها ٥ سم ولونها رمادي مخضر لامع وعلى ترجمه الحلقة الصدرية الأولى صفحة سمراء ، وعند التعذير تختار اليرقة التامة النمو مكاناً مرتفعاً في الحقل مثل البتون لكي تعمل فيه حفرة على عمق ١ - ١١ سم ( في العادة ٣ - ٤ سم ) وتبطن اليرقة هذه الحفرة بشرنقة ملساء من الحرير تعذر دخولها والعنزة مكعبة بنية اللون يصل طولها إلى ٢ سم وعلى نهاية بطنها توجد شوكتان ظاهرتان ، ويستغرق طور العنزة نحو أسبوعين في الجو الحار ، ٣ أسابيع في الربيع والخريف ، ٦ أسابيع في الشتاء ، وعادة يكون عمر الأنثى أطول من عمر الذكر ، والنسبة الجنسية ١ : ١ .

### المكافحة :

#### أولاً - الطرق الزراعية والميكانيكية :

- ١ - حرق الأرض جيداً وتشميسها .
- ٢ - نقاوة الحشائش لأنها تجلب الفراشات لوضع البيض .
- ٣ - جميع اليرقات من أسفل النباتات المصابة وإعدامها حرقاً .
- ٤ - رى الأرض رياً غزيراً يؤدي إلى إهلاك اليرقات ، ويمكن إضافة قليل من الكيروسين إلى ماء الري فإنه يهلك اليرقات الصغيرة .

## ثانياً - استخدام المصائد الفرمونية : Sex Pheromone Traps

يوجد الآن فرمون مصنع للودة القارضة يجذب الفراشات الذكور وتعتبر مصائد الفورمونات وسيلة مفيدة جداً في إكتشاف وجود الفراشات في وقت مبكر من الموسم ، وقد استخدمت هذه الوسيلة في الولايات المتحدة لاستكشاف وجود هذه الآفة ورصد نشاطها في الحقل. ويذكر Hill et al ( ١٩٧٩ ) أن الفرمون الجنسي للودة القارضة السوداء مكون من مركبين هما :

المركب الأول : Cis - 7 - dodecen - 1 - ylacetate ( Z 7 - 12 : A C )

والمركب الثاني : Cis - 9 - tetradecen - 1 - yl acetate ( Z 9 - 14 : AC )

ويذكر نفس المرجع في اختباره الحقلية أن المصائد المزودة إما بثنايب شعرية - زجاجية قطر الواحدة منها ٢ مم وتحتوى على خيط مكون من ٣ : ١ من المركب الأول إلى المركب الثاني ، أو تكون المصائد مزودة بحواجز مطاطية أبعادها ٤ × ٩ مم وبها ٣٠ ميكروجرام من المركب الأول ، ١٠ ميكروجرام من المركب الثاني يمكن أن تصيد أعلى عدداً من ذكور فراشات الودة القارضة ، ومن الظروف الموجودة في الحقل في وقت تواجد الفراشات في المصائد ( ومنها عمليات العرت والمحصول السابق زراعته والظروف الجوية ) يمكن معرفة ما إذا كان هناك خطر من هذه الآفة أم لا بعد ادخال هذه المعلومات إلى الحاسب الآلى والذي يعطى تقريراً عن الآفة وإذا كان من المناسب إجراء مكافحة كيميائية لها أم لا ، وقد أمكن في مناطق الينوى التنيل خلال ثلاثة أيام ببدائية مهاجمة الودة القارضة لعدد من المحاصيل وذلك بالاستعانة بهذه الطريقة .

## ثالثاً - المكافحة الحيوية :

وجد في منطقة الأسكندرية في مصر طفيل من فصيلة Braconidae يصيب يرقات الودة القارضة بشدة خلال شهر مايو وتعتبر ذبابة التاكينا ذات البقعتين *Conia capitata* من أعداء الديدان القارضة - إذ يصل تطفلها أحياناً على الديدان نحو ٢٨ ٪ .

## رابعاً - المكافحة الكيماوية :

حسب توصيات وزارة الزراعة المصرية سنة ١٩٩٠ - ١٩٩١ وعند ظهور إصابة شديدة بالودة القارضة يرش القطن بأحد المركبات التالية :

المادة	الفعالية	الصورة	الكمية	كمية الماء المضافة
أزديرين	٪ ٤٠	WSC	واحد لتر	٢٠٠ لتر في حاله استعمال
أو نولفاكرون	٪ ٤٠	WSC	واحد لتر	الرشاشات ذات الست
أو هوستاثيون	٪ ٤٠	EC	١.٢٠ لتر	بشابير ، ٤٠٠ لتر ماء في
أو سيانوكس	٪ ٥٠	EC	١.٢٥ لتر	حالة الموتورات الأرضية

وعند ظهور الإصابة باللودة القارضة ترش بأحد المركبات المذكورة .

وفي حالة اللودة القارضة منفردة أو الحفار منفرداً أو الاثنين معاً :

تستعمل طعم سام يتركب من :

المادة	تركيز الفاعلية	الصورة	الكمية
طعم هوستاثيون	٪ ٤٠	E.C	١٢٥ لتر
طعم تمارون	٪ ٦٠	S.L	١٢٥ لتر

ولتكوين الطعم يتم خلط أى من المبيدات المذكورة مع ٢٥ كيلوجرام ردة ناعمة ( نخالة دقيق القمح ) مبللة بالماء أو ١٥ كيلوجرام جريش ذرة أو سرس الأرز المبلل بالماء . ويستعمل الطعم بوضعه بكبشة اليد حول النباتات قبيل الغروب ، ويجب لبس قفازات عند تحضير الطعم أو وضعه حول النباتات مع مراعاة عدم استنشاق المبيد أثناء إجراء عملية الخلط ، وعند تجهيز الطعم تؤخذ الكمية المقررة من المبيد وتضاف إلى كمية الماء المقطرة وتقلب جيداً ثم تبس به النخالة أو الجريش تدريجياً حتى يصير المخلوط متماسكاً ويمكن أن يضاف العسل الأسود إلى المخلوط إذا توفر وإلا فلا .

### ٣- الحفار أو كلب البحر

#### The Mole Cricket

Order Orthoptera

رتبة الحشرات مستقيمة الأجنحة

Fam. Gryllotalpidae

فصيلة الحفارات

*Gryllotalpe gryllotalpa.*

الاسم العلمي للحشرة

وتوجد هذه الحشرة في معظم أقطار العالم العربي - وتوجد في مصر بالوجهين البحري والقبلي ، وتفضل الأراضي الصفراء والترية الخفيفة ، ويكثر وجوده في البقع المجاورة للترع ( المساقى ) وتنزل الحشرة إلى أعماق بعيدة في التربة قد تصل إلى متر هرباً من الحرارة الشديدة - وتتغذى الحفارات على أغذية حيوانية ونباتية حيث تتغذى على العشرات والديدان الأرضية ومنها يرقات الودة القارضة وودة ورق القطن وغيرها - كذلك تأكل بعضها بعضاً وتتغذى الذكور على الكثير من البيض والحوريات الصغيرة في العش وخارجه - ويقرض الحفار جذور النباتات الصغيرة وسوقها تحت سطح الأرض مباشرة كما يحدث لبادرات القطن والطماطم والبطاطس وغيرها كما يتغذى أيضاً على درنات البطاطس والبطاطا وثمار الطماطم وغيرها .

#### وصف الحشرة البالغة :

الحشرة البالغة ( شكل ٢٨ ) كبيرة الحجم يصل طولها إلى ٥ سم ولونها العام بني من السطح العلوي ومصر من السطح السفلي ، الحلقة الصدرية الأمامية بيضاوية الشكل صلبة ويبلغ طولها  $\frac{1}{4}$  طول الجسم ، والأرجل الأمامية معدة للحفر والأجنحة الأمامية قصيرة وسميكة نوعاً وتغطي باقي الصدر وقاعدة البطن فقط ، الزوج الخلفي من الأجنحة يزيد عند إنطباقه عن طول البطن ويستغل في الطيران .

#### دورة الحياة :

تعيش هذه الحشرات في أنفاق تصنعها الأنثى في التربة ، وكما تظهر على سطح التربة ، ولكنها تتجنب الضوء في ليالي الصيف وتصطدم بقوة بالمصابيح ، وتصنع الأنثى نوعين



من الأنفاق : النوع الأول منها تحت سطح التربة بقليل ويكون متعرجاً قطر من ١ : ١.٥ سم ويسمى نفق المعيشة وتعيش داخله الحشرات ، أما النوع الثاني فيكون مائلاً على سطح التربة بعمق يصل إلى ١٥ - ٢٠ سم ، وهذا النفق معد لتخزين الغذاء ( مستودع الغذاء ) ، وعلى العموم يفتح النفق من النوع الأول بفتحة للخارج تؤدي الفتحة الخارجية إلى نفق يسمى نفق الحراسة ، وعلى أحد جانبي هذا النفق هذا الأنبثي من الطين المزوج بأجزاء نباتية غرقة أو أكثر تكون أكثر إتساعاً من قطر النفق ( يصل قطرها إلى نحو ٥ سم )



( شكل ٢٨ ) كلب البحر

وتخصص هذه الغرفة لوضع البيض . والتزاوج ، وتبدأ الأنثى في وضع البيض خلال شهرى ابريل مايو وقد يستمر وضع البيض طوال الصيف ، وتضع الأنثى في كل غرفة نحو من ٢٥ - ٢٨ بيضة ، ويبلغ ما تصفه الأنثى في حياتها حوالى ٥٠٠ بيضة ، والبيضة كبيرة الحجم نوعاً ما بيضاوية الشكل لوونها - عسلي فاتح ، وتبقى الأنثى في نفق الحراسة دون طعام حتى يفقس البيض بعد نحو ٢ أسابيع ، تبقى الحوريات في الغرفة بضعة أيام حتى يتصلب جدار جسمها ثم تخرج للخارج عن طريق منفذ تصنعه لها الأم وتبدأ نشاطها مستقلة ، تتسلخ الحورية ١٠ إنسلخات ، ويستغرق طول الحورية ١٨ شهراً لتصل إلى طور الحشرة اليافعة ، ويكون خروج الحشرات اليافعة في شهر أكتوبر ونوفمبر ، ويكون حجم الحورية صغيراً جداً بالنسبة لحجم الحشرة اليافعة عند الفقس ، ثم تكبر تدريجاً ، وهى تشبه الأبوين الا أن أجنحتها تكون غير نامية ولكن تظهر نتوءات هذه الأجنحة في الانسلخات المتوالية وتعيش

لجشرة اليافعة ٩ أشهر ، وتبدأ الأنثا التي خرجت في أكتوبر ونوفمبر وضع البيض في إبريل ومايو كما سبق القول وتكرر دورة الحياة - وعلى ذلك يكون لهذه الحشرة جيل واحد كل سنتين .

**أعراض الإصابة والضرر :** يتكون غذاء هذه الحشرة النباتي من المجموع الجنري لبادرات القطن وغيره من المحاصيل ويقرض الحشرات الجذور من أسفل سطح التربة ويمكن التفريق بين الإصابة بالحفار والإصابة بالودة القارضة للبادرات بفحص مستوى القرص ، فإن كان القرص أسفل سطح التربة مع وجود آثار أنفاق كانت الإصابة ناتجة عن الحفار ، أما إذا كانت الإصابة عند سطح التربة أو أعلى منها بقليل كانت الإصابة ناشئة عن الودة القارضة ، ويقرض الحفار الكثير من جذور البادرات غفواً أثناء صناعته للأنفاق وبدون حاجة إليها وبذلك يزداد الضرر ، أما إذا قام الحفار بالحفر في درنات البطاطس أو ثمار الطماطم فإن هذه الدرنات والثمار سوف تتعفن وتلف كلية .

**المكافحة :** لا يعرف للحفار أعداء حيوية ، ولكن يكافح كيميائياً باستخدام الطعم السامة السليق ذكرها في مكافحة الودة القارضة ، ولاستعمال الطعم يجب رى الأرض حتى يمكن السير عليها ثم ينثر الطعم بين الخطوط المزروعة نثراً منتظماً باليد قبيل الغروب .

## ٤ - كلب البحر الإفريقي

### The African Mole Cricket

تتبع هذه الحشرة نفس الرتبة والفصيلة التي ينتمي إليها كلب البحر الكبير والاسم العلمي لهذه الحشرة : *Crylotalpa africana*. P.

**وصف الحشرة :** أصغر بكثير من الحشرة السابقة إذ يبلغ طول الجسم نحو ٣ سم والحافة الأمامية لترجة الصدر الأمامي غير منتظمة وتعمل زاوية إلى الخلف عند منتصفها - ولون الجسم العام بني مائل إلى الصفرة .

وتوجد هذه الحشرة في مصر في الوجه القبلي والواحات ، وتنتشر في السودان والصومال والجزائر واليمن ، وهي تفضل الأراضي الرملية وشواطئ البرك والبحيرات والمصارف والجاري المائية .

**الضرر والعاباء :** يتشابه الضرر الذي تسببه الحشرة مع الحفار الكبير ، ويكافح بنفس الطريقة .

## ٥ - من القطن أو من البصل أو من البطيخ

### The cotton aphid

*Aphis gossypii* Glovet

الإسم العلمي للحشرة

Order Homoptera

رتبة الحشرات متشابهة الأجنحة

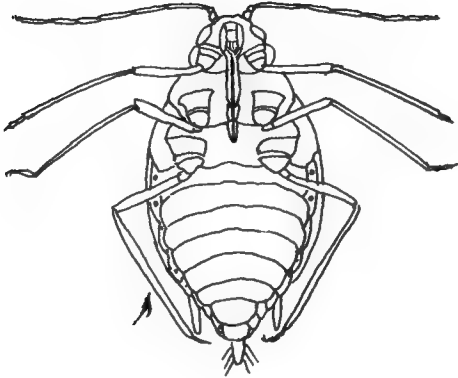
Fam. Aphididea

فصيلة المن أو قمل النبات

تنتشر هذه الحشرة في جميع أقطار العالم العربي ، وتكون الإصابة به مصحوبة بإفراز سائل عسلي أسود على الجزء المصاب من النبات ، لذلك يطلق عليه الندوة العسلية honey dew - ويصيب المن القطن وجميع نباتات الخضر وأشجار الفاكهة ونباتات الزينة ، ومنتشرة في المملكة العربية السعودية ويصيب فيها جميع المحاصيل ويطلق عليه هناك اسم ( دبس أو عسال الحبيب ) ، وفي مصر تشتد الإصابة بالمن في شهر إبريل حيث توجد أفراد مجنحة وأخرى غير مجنحة وكلها ولودة ، وبعد إبريل تظهر أفراد الصيف وهي كلها ولودة وبها أفراداً مجنحة وأخرى غير مجنحة ولكنها تكون أصغر حجماً من أفراد شهر إبريل ، ونقل أعداد المن في الصيف تدريجاً حتى تختفي تماماً ابتداء من منتصف شهر يونية حتى منتصف أغسطس ، ثم يبدأ في الظهور تدريجياً بعد منتصف أغسطس وتزيد أعداده في سبتمبر وأكتوبر ثم يقل تدريجاً بعد ذلك حتى يختفي في الشتاء ليظهر في شهر إبريل من جديد وهكذا ، والمن حشرة ناقلة للأمراض الفيروسية ، والإفراز العسلي للمن تنمو عليه الفطريات والعفن ويلتصق به الأثرية مما يؤدي إلى جفاف الجزء المصاب وموته وقد أنزل المن أفدح الخسائر بمحصول القطن في مصر في سنوات ٨٩ ، ٩٠ ، ١٩٩١ .

#### وصف الحشرة اليافعة :

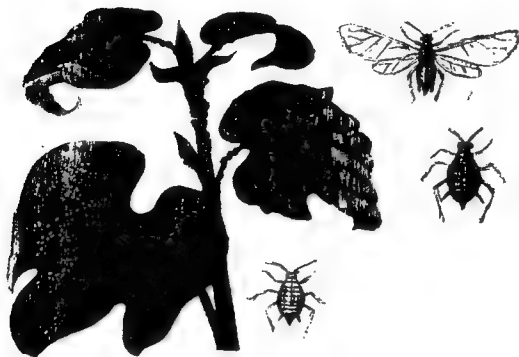
تتميز الحشرة اليافعة لمن القطن بلون طول الجزء الطرفي من العقلة النهائية ( السادسة ) من عقل قرص الإستشعار والمسماة ( unguis ) يعادل مقدار ٢.٢ من طول الجزء القاعدي ( Basal Part ) لنفس العقلة ، وتحمل عقلة الخرطوم ( الشفة السفلى ) الطرفية شعرة ثانويتين فقط ، كما تحمل العقدة القاعدية من عقل رنخ الأرجل الخلفية شعرتين كذلك ( شكل ٢٩ ) .



( شكل ٢٩ ) من القطن أنثى بالغة غير مجنحة

#### دورة الحياة : ( شكل ٣٠ )

وجد بعض الباحثين في مصر أن الطور اليافع للأنثى يبدأ في ولادة أفراد جديدة بعد حوالي ١.٥ يوماً من خروجها ، وتلد الأنثى الواحدة نحو ٥٥ - ٦٠ حورية في الربيع والخريف ، ٢٥ - ٣٠ حورية في الصيف في فترة تتراوح ما بين ٧ - ١٧ يوماً ثم تموت الأنثى بعد فترة الولادة المذكورة بعد ٤ - ١٠ أيام ، والحورية ٤ أعمار طول فترة كل منها ١ - ٢ يوماً وطول مدة طور الحورية يصل إلى ٤ - ٧.٥ يوماً ، وإن القطن ٥٢ - ٥٧ جيلاً في السنة ، ومدة الجيل الواحد تتراوح ما بين ٦ - ٢٧ يوماً حسب درجة حرارة الجو .



( شكل ٣٠ إصابة المن لأوراق القطن )

### مبيدات الإصابات والضرر :

يصيب المن القطن في ميعادين :

الأول- في حالة البادرات الصغيرة التي لا تكاد تطلو عن سطح الأرض أكثر من ٢٠ - ٢٥ سم وذلك خلال شهري إبريل ومايو ، وفي هذه الحالة تتركز الإصابات على البراعم الطرفية الغضة مما يؤدي إلى تجعد الأوراق الصغيرة وعدم إكمال نموها ، وقد تؤدي الإصابة إلى موت البراعم الطرفية وخروج براعم جانبية لتعويض النبات عن موت البرعم الطرفي ، ولا يفرز المن في هذه الإصابة المبكرة إفرازات عسلية غزيرة ، وفي الغالب فإن هذه الإصابة المبكرة تكون قليلة الحثوث قليلة الأثر ، وقد لا تحدث بالمرّة في بعض السنين ، وإذا ما حدثت تسرعان ما تختفي في أوائل مايو .

أما الميعاد الثاني للإصابة فيحدث في شهرى يوليو وأغسطس وقد تستمر الإصابة إلى شهر سبتمبر في شمل الدلتا ، وفى هذه الحالة تدم الإصابة جميع أوراق النبات حتى قمته ، كما تصيب البراعم الخضرية والزهرية والوسواس الصغير ( الثمار فى مبدأ تكوينها ) وتغطى الأجزاء الفضة من السوق بأعداد هائلة من المنّ ، وفى حالة إصابة الأوراق فإن الغالبية العظمى من الحشرات تكون موجودة على السطح السفلى لها ، وتقرض الحشرات كميات كبيرة من الندوة العسلية تغطى هذه الأسطح ، وبسبب غزارة المادة العسلية فإنها تتساقط على الأسطح العلوية للأوراق التي توجد أسفل الأوراق المصابة فتظهر هذه الأوراق لامعة فى أول الأمر ولكن سرعان ما ينمو عليها العفن الأسود الذى يلمخ الأوراق باللون الأسود ، وفى حالة إصابة النبات الموجودة على حواف الحقل ، تلتصق الأثرية بالمادة العسلية فيظهر النبات وكأنه مغطى بطبقة كثيفة من التراب ، فيقف نمو هذه النباتات تماماً لعجزها عن أداء وظائفها الفسيولوجية ، وتؤدي الإصابة بالمنّ إلى تحول لون الأوراق إلى اللون الأحمر ثم تصفر وتسقط ويبدأ النبات في إخراج أوراق أخرى ، وتضعف النباتات المصابة بالمنّ ويقل مجموعها الخضري وينبع ذلك قلة اللون وصغر حجمه وعجز في المحصول فضلاً عن رداءة نوعه ، ويفتح اللوز المصاب بالمنّ فى ميعاد مبكر عن اللوز غير المصاب ، إلا أن الألياف تكون ضعيفة وتكثت بالإفرازات العسلية واللون الأسود .

وتبدأ إصابة المنّ لحقل القطن فى بقعة صغيرة فى وسط الحقل أو فى أحد جوانبه وسرعان ما تنتقل الإصابة فى أجزاء الحقل الأخرى حتى تدمه .

ويبدو أن إختفاء المنّ فى مصر ما بين أشهر مايو ويوليو يرجع إلى وجود ظروف جوية غير ملائمة له فى هذه الفترة ومنها هبوب رياح الخماسين الحارة على مصر فى تلك الفترة مع إنخفاض فى درجات الرطوبة الجوية ، ومع زيادة الرطوبة الجوية بعد ذلك تزداد الكثافة العديدة للمنّ ويزيد نشاطه الذى يبلغ أقصاه فى منتصف شهر يوليو إلى منتصف شهر أغسطس ثم تقل الأصابات تدريجاً بعد ذلك وفى فترة اشتداد الإصابة هذه يزيد الخطر على محصول القطن وخاصة عندما تصاب البراعم الزهرية والثمار فى أول ظهورها .

## مكافحة المن :

أولاً - بالطرق الزراعية :

١ - تعمل الحشائش الموجودة في الحقل أو على جسور المصارف والترع كموائل لآفة المن - لذلك يجب التخلص من هذه الحشائش بكافة الطرق من عزيق للأرض وإحراق الحشائش الموجودة على الجسور وجوار المساقى والمجارى المائية .

٢ - تبدأ الإصابة بالمن في حقل القطن في بقعة معينة ثم تنتشر منها إلى باقى الحقل - لذا يجب نواصم المرور على حقول القطن لاكتشاف يؤر الإصابة هذه ومكافحة المن بها قبل إنتشاره .

## ثانياً - المكافحة الحيوية :

توجد في حقول القطن كثير من الأعداء الطبيعية لحشرة المن ، منها المفترس مثل أنواع أبى العيد سواء أكان في صورة يرقات أو حشرات يواضع ، ويرقات أسد المن ويرقات ذباب السرفس .

كذلك توجد متطفلات على المن منها أنواع مختلفة من الزنابير المتطفلة الصغيرة التابعة للأجناس Encarciae , Aphidius , Aphelinus وعلى العموم فإن أثر هذه الأعداء الحيوية في مكافحة المن هازل أثراً ضعيفاً بسبب إستخدام المبيدات الحشرية بطريقة مكثفة وما يتبع ذلك من القضاء على معظم هذه الحشرات النافعة . ولكن يمكن لهذه الآفات دور في المكافحة فلا بد من تقنين إستخدام المبيدات وتوقيت طريقة تسمح للحشرات النافعة بالنشاط والتكاثر .

## ثالثاً - المكافحة الكيماوية :

نفس المبيدات الموصى باستعمالها في مكافحة التريس والسابق ذكرها حيث تعتبر هذه المعالجة معالجة لكلا الحشرتين فضلاً من آفة العنكبوت الأحمر . ويمكن اقتصار المعاملة على نوعين من المبيدات لمعاملة الآفات الثلاث وهما :

المادة	تركيز المادة الفعالة	العنبرية	الكمية للغدان	كمية الماء اللازمة
كالبث S ديكونول D	$\%A + 18.0$ $\%A + 18.0$	EC C S	١ لتر ١ لتر	١٢٠ لتران في حالة الموتورات الظهورية ، ٢٠٠ لتر في حالة الرشاشات ذات ٦ بشاير أو الموتورات الأرضية

ويمكن استعمال أى من المادتين مع مبيدات نودة ورق القطن في حالة الإصابة بها مع  
هذه الآفات .

## ٦ - دودة ورق القطن الخضراء أو الصغرى

*Spodoptera exigua* ( H. B )

الاسم العلمى للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة

Fam. Noctuidae

فصيلة الفراشات الليلية

لون هذه النودة أخضر فيما عدا عمرها البرقى الأخير الذى يصبح زيتونياً ، وقد سجل  
وجودها في مصر سنة ١٩٠٨ بواسطة الباحث الانجليزى Andres وهو الذى سماها نودة  
ورق القطن الصغرى ، وذكر وليكوكس وبهجت سنة ١٩٢٧ بأنها تصيب نفس النباتات التى  
تصيبها نودة ورق القطن الكبرى ولكنها تفضل النباتات البرية مثل الأمانتس والطيق والرمرام  
لوضع البيض ، وذكر موزييري سنة ١٩٤٢ بأنها تنتشر من حدود السودان جنوباً حتى ساحل  
البحر الأبيض المتوسط شمالاً بما في ذلك الواحات وصحراء سيناء وذكر أبوب سنة ١٩٦٠  
بأنها موجودة في المملكة العربية السعودية وتصيب هناك النرة والبرسيم المجازى والخضر  
والشعير والمشاغل والنخيل ، ولاحظ المؤلف وجودها في اليمن على محاصيل الخضر - كذلك  
سجل وجودها في الأردن وسوريا والعراق .

وتصيب هذه الآفة محاصيل القطن والبرسيم المصرى والبرسيم المجازى والقمح والشعير  
والأرز والنرة والعدس والفول السوداني والسمسم والكتان والعب والوز والحبص ومحاصيل  
خضر العائلة الباقنجانية والبقولية والرمامية والصلبية والقرعية والزنبقية والاسبرجس ،  
وتهاجم الحشرة عوائلها خلال فصلى الربيع والصيف وتفضل الاغذاء على القمم النامية  
والبراعم .



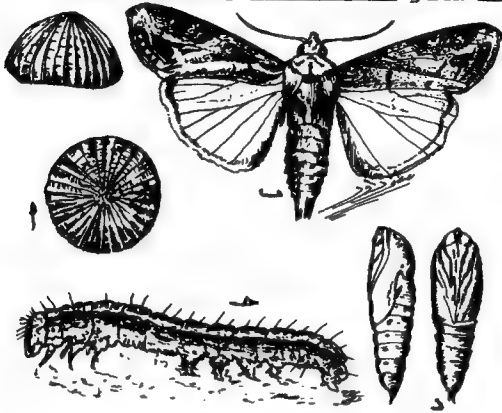
### • وصف الحشرة الباقعة :

الفراشة صغيرة الحجم نوعاً ما تبلغ ١.٢ - ١.٤ سم عند إنطواء الجناحين ، ١.٥ - ٢ سم عند انبساط الجناحين ( شكل ٢١ ) ، ولونها رمادي أو رمادي فاتح أو بني يميل إلى الرمادي ، وتوجد بقعتان صديقتان أحدهما كلوية الشكل والأخرى كروية على الجناح الأمامي ، والنهاية الطرفية لهذا الجناح الأمامي عليها نقط سوداء والسطح العلوي له يتخلله خط متعرج أسود اللون ، أما الجناح الخلفي فهو رمادي مبيض ذو حافة قائمة وعروقه سمراء ، ويتشابه الأنثى مع الذكر في اللون إلا أن الأنثى أكبر قليلاً في حجمها من الذكر ، قرن الاستشعار ضيق ، في كلا الجنسين .

### دورة الحياة :

تضع الأنثى الملقحة نحواً من ١٧٥ إلى ١٢٥ بيضة بمتوسط ٩٠ بيضة ، وتضع البيض على هيئة طلع عددها من ٢ - ٢٢ لطة ، تحتوي كل لطة على ٤ إلى ٢٦٥ بيضة في المتوسط ، واللطة مكونة من ثلاث طبقات مغطاة بزغب أبيض اللون ، أو رمادي يتفصل من نهاية بطن الأنثى حيث يغطي اللطة بعد الإنتهاء من تشكيلها ، والعدد الأكبر من البيض يوجد في الطبقات السفلى من اللطة ، وقد تضع بعض الإناث البيض منفرداً وتوضع طلع البيض عادة على السطح السفلى للأوراق الصغيرة ، ويبدأ وضع البيض في الأنثى الملقحة بعد تلقيحها بنحوه ١ يوماً وتستمر في الوضع لمدة ٣.٥ يوماً ثم تتوقف عن الوضع لمدة يوم تقريباً ثم تموت ، يوضع لمدة يوم تقريباً ثم تموت ، ويوضع البيض في المساء ابتداء من الغروب ، ويستمر حتى منتصف الليل ، وتضع الإناث البيض وضعاً مستمراً ولكن القليل منها يضع البيض على فترات متقطعة ، والبيضة نصف كروية تأخذ شكل القبة وعلى قشرتها من الخارج تضاريز شبكية ، وارتفاع البيضة نحو ٤ مم ، ٤٥ . في القطر ولونها عند الوضع أخضر فاتح أو أصفر تحول تدريجياً إلى لون معتم .

يقف البويض بعد ٢ أيام في شهرى يونيو ويوليو ، بعد يومين في أغسطس وسبتمبر ، ٧ أيام في أشهر الشتاء ، والبرقة ٥ أعمار طول كل عمر منها صيفاً كالآتى : ٢ - ٣ - ٢٠ - ٢٠.٢ - ٢٠.٥ - ٢٠.٥ - ٢.٥ - ٦.٥ علي التوالي وبهذا يكون طول العمر اليرقى كله نحو ١٢ - ٢٠ يوماً أما في الشتاء فتطول فترة الطور اليرقى إلى ٤٠ - ٦٠ يوماً ، ويبلغ طول البرقة التامة النمو نحو ١.٧ - ٢.٢ سم وإليها ينمى بمقدار بضعاء ، ومع ذلك فقد يختلف



د - عذارى

ج - يرقة

ب - فراشة

ا - بيضة

( شكل ٢١ ) دودة ورق القطن الصغرى

لون اليرقة باختلاف لون التربة ، فإذا ربيت الحشرة على حالة إنفرادية كان لونها أخضر أو أصفر مخضر ، ومن هنا سميت باسم الدودة الخضراء ، كما قد يكون لها على كل من الجانبين وعلى الخط الوسطى الظهرى خط منقط مكون من بقع مثلية قرمزية أو نحاسية اللون ، أما فى حالة التربية الجماعية فتظهر ثلاثة ألوان مختلفة ، الأول يشبه لون اليرقات الإنفرادية والثانى يكون فيه لون الجسم أسوداً أو رمادياً أو نحاسياً مع وجود خط وسطى ظهرى قائم وشريط أسود على الثفور على كل جانب وخطان أحدهما أسفل والثانى أعلى الشريط الأسود على كل جانب لونهما أصفر أو أخضر مصفر والثالث وهو وسط بين اللون الأول واللون الثانى السابق ذكرهما .

وتعثر اليرقة فى التربة فى شرنقة من الطين مبطنة من الداخل بطبقة رقيقة من الحرير ، ويبلغ طول فترة طور العذارى من ٥.٥ - ٨.٥ يوماً صيفاً ، ١٩ - ٢٦ يوماً شتاءً وتبلغ العذارى

المكبلة نحو ١ - ١.٢ سم في الطول ويوجد في نهاية بطنها أربعة أشواك إثنان كبيرتان نوعاً  
واثنان صغيرتان وموجودتان علي الجهة الظهرية .

وتعيش الحشرة اليافعة حوالي ٤.٥ - ٥.٥ يوماً في الصيف ، ٥ - ١٠ أيام شتاء ، ويبدأ  
ظهور الحشرات اليافعة في أوائل مارس ويكثر وجودها في فترتين من السنة الأولى من أوائل  
مايو حتى آخر يونيو ، والثانية من منتصف أغسطس حتى آخر سبتمبر ، وتختلف النسبة  
الجنسية على مدار السنة ، فتكثر الذكور في الفترة من مارس حتى نهاية مايو ، بينما يزداد  
عدد الإناث في يوليو وأغسطس وسبتمبر ، وفي أكتوبر يتقارب عدد الإناث مع عدد الذكور ،  
وفي نوفمبر تبدأ أعداد الفراشات من كلا الجنسين في التناقص وفي الشتاء ينخفض عددها  
إنخفاضاً ملموساً نتيجة لعدم ملاسة الظروف الجوية .

وتبلغ مدة الجيل الواحد من ١٦ - ٣٧ يوماً صيفاً ، ومن ٧٤ - ١٠٨ يوماً شتاء ، وعليه فإن  
لها عدة أجيال في السنة .

### طرق المكافحة :

#### أولاً - المكافحة الزراعية :

حيث أن هذه الحشرة تعثر في التربة فيجب العناية بحرث الأرض وتشجيعها قبل زراعة  
القطن حتى تتعرض العذراء للمفترسات والعوامل الجوية - كذلك يجب الاعتناء بنظافة الحقل من  
الحشائش لأنها تفضل الحشائش لوضع البيض .

#### ثانياً - المكافحة البيولوجية :

يتطفل علي يرقات هذه الحشرة في مصر الطفيل *Micropletes rufiventris* ويكون  
التطفل أحياناً شديداً .

#### ثالثاً - المكافحة الكيماوية :

تكافح كيماوياً بنفس المبيدات المستعملة لمكافحة دودة ورق القطن الكبرى وفي نفس الوقت  
- وسوف يأتي ذكر هذه المكافحة عند ذكر الدودة المذكورة .

## V - دودة ورق القطن الكبرى أو العادية The Egyptian Cotton Leaf Worm

*Sodoptera iittoralis* B.

الاسم العلمي للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة

Fam Noctuidae

فصيلة الفراشات الليلية

تسمى هذه الحشرة بأسماء مختلفة حسب الأقطار التي تتواجد فيها ، فهي في مصر دودة ورق القطن وفي زيمبابوي دودة الطماطم وفي زامبيا دودة الدخان ، وبينما هي من أخطر الآفات عمومًا في مصر ولاسيما على محصول القطن فإنها لا تمس القطن في الهند ولا في العراق ، وهي تصيب الأرز في الفلبين وتتجنب إصابته في مصر ، وعرفت هذه الآفة لأول مرة في مصر سنة ١٨٦٥ ، وفي الغالب فإنها كانت موجودة في البلاد قبل ذلك بزمان طويل ولا أهمية لها لأنها كانت تصيب عوائل مختلفة متفرقة ، وعند إدخال محصول القطن إلى مصر وزراعته في مساحات كبيرة في منتصف القرن الثامن عشر بدأ ظهورها كثافة خطيرة واشتد ضررها ، وأول من قام بوصف هذه الحشرة ودراستها تفصيلياً في مصر هو العالم الإنجليزي ويلكوكس Willcocks بالجمعية الزراعية الضيوية سنة ١٩٠٥ ثم تلاه جوج Gough رئيس قسم الحشرات في وزارة الزراعة المصرية سنة ١٩١١ ، وتصيب هذه الآفة فضلاً عن معظم أنواع المحاصيل الحقلية والخضر والفاكهة ونباتات الزينة وهي تصيب الذرة والبرسيم المصري والبرسيم الحجازي والموالح والعنب والبرقوق والتوت والموز والنخيل واليامية والملوخية والبطاطس والطماطم واللوبياء والفاصولياء وفول الصويا والبسلة والقرعيات والبنجر والخيار والسلق والسبانخ والكرنب والقنبيط والبطاطا ، ومن نباتات الزينة الأروالما والورد والبنفسج والمسطحات الخضراء ، وهي تصيب الأوراق والبراعم الخضرية والزهرية والقلم النامية والثمار الغضة ، وقد ذكر أيوب سنة ١٩٦٠ أنها توجد في المملكة العربية السعودية في المرتفعات بدرجة متوسطة وتصيب البرسيم الحجازي والخضر والذرة والقمح ، كذلك توجد في

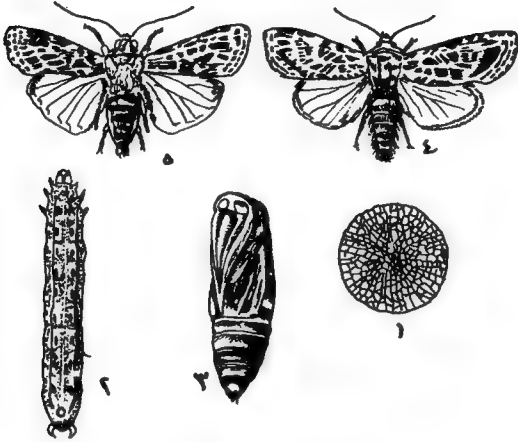
العراق والأردن واليمن وفلسطين والسودان وشمال إفريقية ، وقد ذكرت بعض الدراسات أنها توجد في المناطق الحارة وشبه الحارة كذلك فهي لا توجد في أوروبا وتركز وجودها في إفريقية وآسيا .

### وصف الفراشة :

لون الفراشة العام بني ، ويمتد على الجناح الأمامي خطوط طولية وعرضية مائلة ذات لون أصفر باهت والجزء المجاور للحافة الخارجية الجناح الأمامي به أشرطة قصيرة صفراء باهتة متبادلة مع أخرى بنية اللون ، والجناح الخلفي أبيض فضي وحوافه وعروقه ذات لون مسمر . تتميز الأنثى عن الذكر بكبر حجمها إذ تبلغ نحو ١.٥ - ١.٨ سم في الطول ، ٤ - ٥ سم عرضاً عندما يكون الجناحان منبسطين بينما يبلغ الذكر ١.٣ - ١.٦ سم في الطول ، ٣.٨ - ٤ سم في العرض عند إنبساط الجناحين ، وحلقات قرون الاستشعار في الأنثى أطول منها في الذكر وأقل شعراً ، ولون الذكر عامة أزهي من لون الأنثى وتوجد بقعة زرقاء خفيفة قرب الحافة الخارجية للجناح الأمامي وأخرى مائلة أصفر منها قرب قاعدة نفس الجناح ( شكل ٢٢ ) .

### دورة الحياة :

ليس لودة ورق القطن بيات شتوي ، إلا أن فترة الجبل تطول في الشتاء عقب خروج الفراشات من العذارى الموجودة في التربة ، يحدث تزاوج الفراشات الأناث مع الذكور أثناء الليل وبعد يومين أو ثلاث تبدأ الأنثى في وضع البيض ليلاً ، وتضع الأنثى في الصيف من ١٠٠ إلى ١٥٠ بيضة ليلاً وأقل من ذلك العدد في الربيع والخريف ، وتفضل الأنثى المنطقة السفلى أو الوسطى من أوراق النباتات لوضع البيض وأحياناً يوضع البيض على المنطقة العليا ، وتفضل الأنثى الأوراق الفضة الجيدة النمو ، لذلك يكثر البيض على النباتات المنزوعة في أراض مسمدة تسميداً ثنائياً وفي الأراضي المروية كذلك يكثر وضع البيض في الليالي الرطبة ، ويوضع البيض على السطح السفلي للورقة على هيئة لمع تحتوى اللطعة الواحدة منها على نحو ٢٠ إلى ١٠٠ بيضة ، ويوضع البيض متجاوراً في صفوف منتظمة ، في طبقة واحدة أو طبقتين أو ثلاث ، والطبقة السفلى من اللطعة تحتوى على عدد أكبر من البيض وأصغر حجماً وبعد إنتهاء تشكيل اللطعة تقوم الأنثى بتغطيتها بزغب ضعيف سمى اللون



( شكل ٣٧ ) أطوار بودة ورق القطن الكبرى

١ - البيضة ٢ - يرقة ٣ - عذراء ٤ - فراشة ذكر ٥ - فراشة أنثى

ينفصل من نهاية بطنها ، وقد تضع الأنثى كل بيضها في ليلة واحدة أو تضعه على دفعات خلال ليالي أسبوع واحد ، والمكان المفضل لوضع البيض هو حواف الأوراق ، وفي الأحوال العادية توجد قطعة واحدة على الورقة الواحدة وعند إشتداد الإصابة توجد أكثر من قطعة على الورقة الواحدة وأحياناً يصل عددها إلى خمسة قطع ، وتقوم بعض اللطم على السطح العلوي للأوراق أو على الأجزاء الزهرية والبراعم أو الساق ، والبيضة لونها أبيض لؤلؤي كروية الشكل مقلطحة قليلاً وعلى سطحها الخارجى تضاريز شبكية ويبلغ قطرها نحو ٥ مم . يفقس البيض بعد نحو ٣ أيام صيفاً ، ٤ - ٩ أيام في الربيع والخريف ، ١١ - ٢٢ يوماً في الشتاء .

وعقب خروج اليرقات الصغيرة من البيض تبدأ في الإغذاء على بشرة الورقة المجاورة لموضع الفقس دون أن تحدث ثقوباً نافذة بالورقة ، وتبقى اليرقات الخارجية من اللطمة حول مكان الفقس لبضع ساعات ثم تتدلى كل منها من على الورقة بخيوط حريرية رفيعة ، وتلازم اليرقات العائل حتى نهاية عمرها الثالث أو الرابع وعندئذ يمكنها السقوط على الأرض أثناء النهار لتختبئ في شقوق التربة أسفل النباتات هرباً من شدة الحر ، ثم تتسلق النباتات ثانياً عند اعتدال الجو قرب الغروب لتتغذى على الأوراق ، واليرقة ٦ أعمار ويتم نموها في عمرها السادس والأخير حيث يصل طولها إلى ٤ - ٥ سم ، وتميز اليرقة في هذا العمر بوجود خمسة خطوط صفراء بطول ترجات الجسم وشريطان أخضران جانبيين لونهما أخضر غامق زيتوني فوق خط الثغور التنفسية وتوجد على الظهر بقع سوداء أوضحها بقعتان بجوانب صفراء على كل من الحلقتين الصدريتين الثانية والثالثة وبقعتان كبيرتان على كل من الحلقتين البطنيتين الأولى والثانية وسطح الجسم السفلى لونه أخضر أو أبيض مصفر ، ولون السطح العلوي زيتوني أخضر أو زيتوني بني أو رمادي غامق أو أسود ، وتبلغ مدة الطور اليرقي أسبوعين صيفاً وأطول من ذلك قلما قلت درجات الحرارة .

وتتحول اليرقة التامة النمو إلى عذراء في التربة المتوسطة داخل شرنقة تصنعها من الطين ، والشرنقة مبطننة من الداخل بطبقة رقيقة جداً من الحرير ، وتوجد الشرنقة على عمق حوالي ٢ - ٥ سم من سطح الأرض ، والعذراء من النوع المكبل ولونها بني غامق وطولها نحو ١٠ - ٢ سم وبنهاية بطنها شوكتان قصيرتان منجنتان إلى أعلى ، ومدة طور العذراء ١٠ - ١٥ يوماً صيفاً وأطول من ذلك كلما زادت برودة الجو .

ولهذا يحتاج الجيل الواحد إلى نحو ١ - ١٠.٥ شهراً في الصيف ، ٢ - ٣ شهور في الشتاء ، وبما أن خروج الفراشات يكون مستمراً طول العام فإن أجيال هذه الحشرة تكون متداخلة ، ولكن تظهر الفراشات بأعداد كبيرة في سبعة أوقات من السنة ، ولذا إعتبر أن لها سبعة أجيال في العام ، ومواعيد ظهور الأجيال كما يلي :

**الجيل الأول :** تظهر فراشاته القليلة من نصف فبراير حتى منتصف مارس وتصيب يرقاته البرسيم والخضر .

**الجيل الثاني :** تظهر فراشاته في شهر إبريل وأوائل مايو وتصيب يرقاته البرسيم والخضر .

**الجيل الثالث :** تظهر يرقاته من أواخر مايو حتى أوائل يوليو وتصيب يرقاته الذرة والقطن .

**الجيل الرابع :** تظهر فراشاته في النصف الثاني من يوليو وأوائل أغسطس ويستمر حتى منتصف سبتمبر .

**الجيل الرابع :** تظهر فراشاته في النصف الثاني من يوليو وأوائل أغسطس ويستمر حتى منتصف سبتمبر .

وتصيب يرقاته الذرة والقطن - وهو أخطر الأجيال على محصول القطن .

**الجيل الخامس :** تظهر فراشاته في أواخر أغسطس وأوائل سبتمبر وتصيب يرقاته الذرة .

**الجيل السادس :** تظهر فراشاته في نهاية أكتوبر وأوائل نوفمبر وتوجد يرقاته في الذرة والخضر .

**الجيل السابع :** يبدأ من نهاية نوفمبر ويستغرق من ٢ - ٤ شهور وتوجد يرقاته في البرسيم والخضر .

**الاصابة الخضرة :** تنزل دودة ورق القطن بحقول القطن أفدح الاضرار فاليرقات تقرض أوراق القطن وتعمل بها ثقوباً صغيرة غير منتظمة الشكل تقع بين العروق الرئيسية للورقة أو بالقرب من حافتها ، وتصيب الديدان الكبيرة البراعم والأزهار واللوز الأخضر عند ظهوره ، وفي هذه الحالة توجد الديدان غالباً مختبئة داخل الكؤس وهي في تخفيتها تشق طريقها إلى داخل البراعم أو اللوزة ، وقد يوجد في اللوزة الخضراء الواحدة ٥ - ٦ يرقات ، وفي مثل هذه الحالة تلتهم الديدان جميع محتويات البرعم أو اللوزة المصابة ، وينشأ عن ذلك سقوط اللوزة ولكن بعض اللوزات قد تجف وتبقى عالقة بالنبات ، وحقل القطن الذي تشد به الإصابة يكون له رائحة خاصة تشم من مسافة بعيدة ، ويختلف مقدار التلف الذي يحيق بالقطن اختلافاً كبيراً ما بين موسم وآخر وما بين منطقة وأخرى بل بين حقل وآخر في نفس المنطقة ، فقد يكون



الضرر بسيطاً لا يتعدى التهام جزء من بعض الأوراق لا تؤثر على محصول القطن ، وقد يكون الضرر جسيماً يؤدي إلى تجريد النباتات من أوراقها وبراعمها ولوزها ، وتكون الأرض حينئذ مغطاة بأجسام الديدان الكبيرة الحجم ، وغالباً ما تتجمع مثل هذه الديدان تاركة هذا الحقل وتهاجر إلى الحقول المجاورة وهي في هجرتها تزحف بأعداد ضخمة على سطح الأرض التي تزحف عليها - وقد يحدث أن تتحسن حالة النباتات التي سبق إصابتها بشدة وتسترد حالتها في مدى أسبوعين وتنبت أوراقاً وبراعم جديدة ، ولكن محصول لوزها يكون متأخراً وتعرض لفتك ديدان اللوز بها .

وتشتد الإصابة ببودة ورق القطن في مناطق مصر الشمالية لاعتدال درجة الحرارة بها ( متوسط ٢٢° صيفاً ) بينما تقل شدة الإصابة كلما إجهنا جنوباً وذلك لارتفاع درجة الحرارة حتى تكون ضئيلة في محافظات الصعيد الجنوبية ، ومع هذا تشتد الإصابة في محافظة الفيوم بسبب زيادة درجات الرطوبة بها عنها في باقي محافظات مصر .

#### طرق مكافحة دودة ورق القطن :

#### أولاً - المكافحة الزراعية والميكانيكية :

١ - الزراعة المبكرة : يساعد التبكير في زراعة القطن على تبكير نموه ونضجه ، فينجو من الإصابة بهذه الآفة أو تقل أضرار الإصابة بسبب نمو القطن وقوته - وتقيد الزراعة المبكرة أيضاً في إنقاذ القطن من الاصابة بديدان اللوز .

٢ - الزراعة الضيقة بزراعة النبات على خطوط متقاربة أو جور متقاربة مما يزيد من أعداد النباتات في الفدان الواحد فتسكثف وتنمو بسرعة ( أفضل طرق الزراعة هو ما كان على خطوط بحيث يكون عددها ١٢ خطاً كل قصبتيْن أو أن تكون المسافة بين الجور ٢٠ سم ) .

٣ - الإعتدال في التسميد بالأسمدة الأزوتية لكيلاً تكون النباتات غضة غزيرة النمو الخضري مما يجعلها عرضة لشدة الإصابة .

٤ - الإعتدال في الري لأن الري الغزير يجعل أوراق النباتات طرية غضة وعرضة للإصابة الشديدة .

٥ - مداومة تنقية حقول القطن من الحشائش لأن الفراشة تصيب الحشائش بشدة فتتربى فيها اليرقات وتهاجر إلى القطن .

٦ - الإهتمام بالعمليات الزراعية مثل حرث الأرض وعزقها لإبادة اليرقات والعداوى الموجودة في التربة .

٧ - إقامة حواجز فاصلة بين الحقول المصابة والحقول السليمة المجاورة وذلك بشق المراوى بينها ونثر الجير الحى على الريش المجاورة للحقول السليمة وبذلك تهلك الديدان التى تحاول الهجرة من الحقول لمصابة إلى الحقول السليمة .

٨ - نقالة الطلع وذلك بجمع الأوراق المصابة وحرقتها ، كذلك جمع اليرقات باليد وحرقتها وهذه هى أسهل طرق المكافحة وأجدانها .

### ثانياً - المكافحة الحيوية :

١ - يوجد فى البيئة المصرية الكثير من الأعداء الحيوية لدودة ورق القطن فى أطوارها المختلفة ، فمثلاً يفترس بيض هذه الآفة أنواعاً مختلفة من يرقات وخنافس أبى العيد وخنافس الكالسوما ويرقات أسد المن . وفرس النبي وإبرة العجوز والنمل الصغير الأحمر وأنواع معينة من رتبة نصفية الأجنحة تابعة لأجناس *Cheniontiade* , *Triphleps* والبقعة الخضراء ويفترس الديدان الكبيرة الحجم الزنبور الأصفر *Polistis galica* ورنبور الطين البانى *Eumene maxillosa* ، وزنبور الأموفولا الكبير *Ammophila tydei* - كذلك تقوم بعض أنواع العناكب بافتراس البيض واليرقات الصغيرة الحجم والمتوسطة .

٢ - يتطفل على بيض دودة ورق القطن الكبرى الطفيل *Trichogramma evanescens* , *T. spodoptera* , *Telenomus newai* ، وعلى اليرقات نباتية التاكينا الصغيرة المصرية *Actia aegyptia* ، ونبابة التاكينا *A. migratula* ، ونبابة التاكينا الكبيرة *Tachina larvarum* ، وهى تابعة لرتبة الذباب .

كذلك يتطفل عليها عدد من الطفيليات التابعة لرتبة غشائية الأجنحة ومنها ، *Zeie chtorophthalma* , *X M. demolitor* , *Microptiris rufiventris* , *Chelonus texamis* , *Xonthostoma* , *Bartypa humeralis* ويتطفل على العداوى الطفيل *Conomorium eramita* وهو من رتبة غشائية الأجنحة .

٢ - يصيب يرقات دودة ورق القطن الكبرى في الطبيعة في أعمارها المختلفة بجمهورية مصر العربية بعض الأمراض المتسببة عن البروتوزوا والبكتريا والفيروس بوايهيدروسس Polyhedrosis .

ويقتضى المرض الفيروس على ٥٠ ٪ من الديدان في الصيف وأكثر من ذلك بكثير في حالة الديدان المتزاحمة وعند ملائمة الظروف المختلفة ، وأعراض المرض الفيروسي على دودة ورق القطن هو تحول لون جسم الدودة المصابة إلى اللون البني أو القرنفلى الفاتح ولا تتحرك اليرقة إلا بصعوبة كبيرة ويصبح جسمها ليناً ، وبعد موت اليرقات تتحلل محتويات الجسم تماماً ويصبح جداره رقيقاً سرعان ما ينفجر وتخرج محتوياته الداخلية على هيئة سائل أبيض عكر كريه الرائحة ، وتموت اليرقات بعد ٧ أيام من إصابتها بالمرض الفيروسي ، ولاحظ أن اليرقات تهاجر قبل موتها إلى الأجزاء العلوية من النباتات المصابة وتثبت نفسها على السطح العلوي للأوراق ، ويعضها يتدلى من مؤخرها ويتضخم الجزء الأمامي من الجسم على هيئة كيس نتيجة لتجمع محتويات الجسم السائلة فيه .

ويمكن الحصول على مادة المرض الفيروسي لإستعمالها في عملية الرش بالحقل كطريقة من طرق مكافحة الصبوة لدودة ورق القطن الكبرى ( كما يذكر النحال وأبو النصر سنة ١٩٦٤ ) بجمع عدد كبير من ديدان ورق القطن الكبيرة في الحجم ( في العمر الرابع أو الخامس ) من الحقل وحفظها في حيز ضيق بحيث تكون متزاحمة في غرفة حارة ساكنة الهواء مما يؤدي إلى إنتشار المرض الفيروسي بينها ، وعند ظهور المرض على بعض اليرقات تجمع وتوضع في صندوق خشبي حتي تموت وتتعفن وتحول إلى مادة جيلاتينية كريهة الرائحة ، ثم توضع تلك المادة الجيلاتينية في قطعة من الشاش وتغمر في الماء بمعدل ١ سم<sup>٣</sup> من المادة الجيلاتينية لكل لتر من الماء ، وبعد إستخلاص المادة الجيلاتينية ونويانها في الماء ، يؤخذ الماء الملوث ويوضع في الرشاشات وترش به نباتات القطن في الصباح الباكر فينتشر المرض بين اليرقات الموجودة في الحقل ، وبعد تقسيم تلك التجربة اتضح فعاليتها في الاختبارات العملية ، ولكن للأسف فإن نجاحها في الحقل محدود للغاية وذلك بسبب الظروف الجوية في الحقل والغير مناسبة لعمل الفيروس مثل ارتفاع درجات الحرارة والرطوبة والتهوية الجيدة كذلك

استخدمت مساحيق تحتوي على جراثيم *B. thuringiensis* . وعفرت بها حقول القطن وذلك كي تلتهم يرقات دودة ورق القطن أوراق النباتات الملوثة بالميكروب ، ولكن نتائج هذه التجارب ما زالت غير مجدية في مصر حتى الآن رغم استمرار هذه التجارب بطرق شتى وفعالية المعاملة في بعض البلاد الأجنبية على بعض الآفات حشرية الأجنحة ، وآخر هذه الأبحاث التي جرت في مصر سنة ١٩٩١ جهز مستظلم الفيروس ( بولبيدروس ) على هيئة مسحوق من أجسام العشرات المصابة على مادة السيليكا المصنعة ، وهذا المسحوق سهل الحفظ ويمكن خلطه بالماء واستعماله مباشرة للرش .

وأخر ما ظهر في استخدام ممرضات العشرات ضد دودة ورق القطن في مصر هو استخدام فطر يسمى ميتريزيم أنيسوبيلي *Metarthizium anisopliae* .

ويحدث تأثير الفطر نتيجة للدخول داخل اليرقات وإفرازه لتوكسين سام تركيبه الكيميائي عبارة عن بيتيدلاكتون وهو خلط من عدد من التوكسينات أكثر سمية هو الـبيستروكسين ( ربيع وآخرون سنة ١٩٩١ ) ، وقد أمكن تخليق المركب بعزل الإنزيم المخلق لهذه التوكسين وتنقيته واستخدام في عملية التخليق الحيوي للتوكسين مازال استخدام هذا التوكسين المخلق تحت التجريب .

## ثالثاً - المكافحة باستعمال مصائد الجاذبات الجنسية ( الفورمونات ) والمصائد الضوئية .

### ( ١ ) مصائد الجاذبات الجنسية :

استخدمت مصائد الجاذبات الجنسية منذ مدة في مكافحة الآفات لتعرف على مدى الإصابة . ومنها إستعمال المؤلف لمصائد تعمل بالفورمون الجنسي للفراشة الفجرية المونثة Gypsy moth لجذب الذكور في غابة من أشجار البلوط تقع قرب مدينة بلجراد ( يوغوسلافيا ) سنة ١٩٦٢ ، وفي مصر حاول المؤلف استخدام مصائد الفورمونات الجنسية لدودة ورق القطن في مكافحتها - وآخر هذه التجارب ، تجربة أشرف عليها ( سنة ١٩٨٢ - ١٩٨٦ ) استخدمت فيها الجاذبات الجنسية المصنعة لدودة ورق القطن والمستوردة من ثلاثة بلاد ( إنجلترا - إيطاليا - اليابان ) وتركيبها كالآتي :

1 - Cisg, Terns 11 tetra decaden 1yl acate

وهو مصنع في إنجلترا

2 - Z, E-9, 11 - G 14 Acetate

وهو مصنع في إيطاليا

3 - Z, E-9 11 - TDDA or Component

وهو مصنع في إيطاليا

والفورمونات هذه كانت معبأة في كبسولات صغيرة تركيز الفورمون بها ١ مجم ، ووضعت كبسولة في كل مصيدة ( شكل ١ ) ووضعت هذه المصائد في حقول القطن ، وكانت كل مصيدة مزودة بوعاء مملوء بالماء والصابون حتى تسقط فيه نكور الفراشات المنجذبة وتموت ، وكان نصيب كل فدان مصيدة واحدة ، وفي نهاية التجربة تبين فعالية مصائد الجانيات الجنسية هذه في خفض مقدار لطم البيض في حقول القطن ، والأهم من ذلك ، فإن هذه المصائد كانت بمثابة دليل على درجة الإصابة الحقيقية للآفة بالحقل ، ودليل أيضاً على مدى الإصابة المتوقعة بالمنطقة قبل حدوثها بمدة .

وفي نفس التجربة استخدمت الفورمونات الجنسية استعمالاً آخر وذلك كمشوش لتزاوج الفراشات Mating Confusants والفرض منها إيقاف التزاوج بالتشويش على نكور الفراشات ومن أجل ذلك حضرت محاليل من الماء والهرمون المخلق المجهز على هيئة مسحوق قابل للبلل واستخدام الفورمون

( Z, E ) 9, 11 - C 14 acetate ) المصنع في إيطاليا ] .

وكان يجري رش هذه المحاليل في الحقل على هيئة رذاذ دقيق ففتبد النكور ولا تستطيع الاتصال بالإناث على مدى أسبوعين ، وقد أجريت تجربة مماثلة في بنسلفانيا في الولايات

المتحدة الأمريكية على نكور الفراشة الفجرية ، وفيها تم نشر ٢٥ مجم من الفرمون الجنسي لهذه الفراشة Disparlure محمل على فلين لكل هكتار فانخفض معدل الجماع من ٨١.٣ ٪ في المناطق غير المعاملة إلى ٢٥ ٪ في المناطق المعاملة (Cameron, 1973) ، وبعد تحسين هذا المستحضر كان يجرى معاملة كل هكتار بمقدار ١٥ مجم منه ، فأحدث ذلك خللاً كبيراً في التزاوج وتوقفت الزيادة في تعداد الفراشة الفجرية وأصبحت أقل من ١٠ ٪ (Cameron et al, 1974) .



( شكل ٣٤ ) مصيدة ضئولية

## ( ب ) المصائد الضوئية :

استخدام المؤلف نوعاً من المصائد الضوئية محورة من مصيدة Robinson تعمل بمصباح زئبقى قوة ٢٥٠ وات ( شكل ٢٤ ) ، ووضع سيانيد الصوديوم كمادة قاتلة للفراشات المصادة فى وعاء ثبت فى مستقبل المصيدة وكان يجرى إعادة تزويد الوعاء بالمادة القاتلة كل ١٠ أيام والمصيدة الضوئية تجذب كل إناث الفراشات وذكرها على السواء ، ولكن فى نهاية التجربة تبين أن فاعليتها كانت محدودة فى خفض الكثافة العددية للطع البيض فى المساحة المعاملة ولكن يمكن إستخدامها كدليل ومؤشر على درجة الإصابة فى المنطقة .

## وابعاً - المكافحة الكيميائية :

فى مصر تصدر وزارة الزراعة المصرية كل عام كتاب كتيباً يحتوى على أفضل وسائل المكافحة الكيميائية والتي أثبتت التجارب العملية والحقلية فى مراكز البحوث الزراعية فعاليتها بالنسبة لدودة ورق القطن ، وبالطبع تتغير هذه المبيدات من فترة لأخرى حتى لا ينتج عن الاستعمال المستمر لمبيد ما ظهور أجيال من الحشرة مقاومة لفعل هذا المبيد ، وعند ظهور الديدان بكثافة تزيد عن الحد العرج للإصابة تعالج الحقول بأحد الكيماويات الآتية :

وذلك حسب كتب التوصيات لعام ١٩٩٠ - ١٩٩١

المادة	تركيز المادة	الصورة	كمية المبيد للفدان	كمية الماء المستعمل
سبولين	٪ ٥٩	EC	واحد لتر	٤٠٠ لتر فيماء فى حالة استعمال الرشاشات
لوتامرون كيميى محلى	٪ ٢٢	EC	٢ لتر	٦٠٠ لتر فى حالة استعمال الموتورات
أودينيت	٪ ٤٠	F.L	١ لتر	
لوكرواكرون	٪ ٧٧	E.C	٧٥ ر	

## المكافحة المتكاملة لدودة ورق القطن :

أدى الإسراف فى استخدام مبيدات دودة ورق القطن إلى حدوث تغيير كبير فى بيئة المصرية وغيرها من البلاد التى تستخدم المبيدات بنفس الكيفية وقد أدى هذا التغيير إلى

اختلال التوازن الطبيعي بين الكائنات في البيئة واختفاء الكثير منها مثل الحدة المصرية مثلاً وهي طائر اشتهرت به البلاد منذ الأزل - كذلك اختفى طائر أبو قردان المصرى وهو من الطيور النافعة التى تلتهم الديدان من القبول بشرامة ومعروف بأنه صديق الفلاح - ومن المشاهد اختفاء الكثير من الزواحف والحيوانات النافعة - أما المفترسات والمتطفلات الحشرية فقد قل عددها فى البيئة مما ترك هذه الآفة بدون مكافحة حيوية طبيعية فاشتد خطرها وأصبحت مكافحتها من الأمور الصعبة المكلفة ، كذلك أدى اختلال التوازن البيئى إلى تحول بعض الآفات الثانوية إلى آفات رئيسية خطيرة بعد اختفاء أعدائها الحيوية من البيئة وخلو الميدان لها .

ولا يقتصر لتأثير الضار المبيدات على الأعداء الحيوية الحشرية والحيوانية الأخرى ، بل يمتد أثره إلى مكونات السلسلة الغذائية التى تصاب بخلل شديد ، فمثلاً إذ أجريت المكافحة الكيميائية للمن والتريس والعنكبوت الأحمر فى أول موسم زراعة القطن لأدى ذلك إلى انخفاض أعداد المفترسات الحشرية أو هجرتها لأن المن والتريس هى الفرائس التى تفتدى عليها أنواع المفترسات المفيدة ، وفى هذه الحالة يزيد ضرر ديدان ورق القطن عند بدء هجومها على المحصول بعد ذلك .

وقد تبين مما سبق أن حقل القطن يحتوى على أعداد كبيرة من الأعداء الحشرية لعددة ورق القطن بل وديدان الوز ، لذلك لا يجب التسرع فى استخدام المبيدات مادامت درجة الإصابة دون الحد الحرج للإصابة حتى يسمح لهذه الأعداء الحيوية بالنشاط والتكاثر وذلك نقل من خطورة الآفة بطريقة طبيعية وبالتالي تقل كمية المبيدات المستعملة وما يتبع ذلك من تلوث للبيئة ، كذلك يجب الإستعانة فى نفس الوقت بكافة وسائل المكافحة الزراعية السابق ذكرها قبل التوصية باستعمال المبيدات وجمع عناصر المكافحة من زراعة وحيوية وطبيعية وكيميائية للسيطرة على هذه الآفة الخطرة والاستعانة بمصائد الفورمونات الجنسية ( الجاذبات الجنسية ) وهذه العناصر جميعاً تشكل فيما بينها المكافحة المتكاملة للسيطرة على هذه الآفة الخطرة .



## استخدام التقنيات الحديثة والتقدم العلمي في السيطرة على دودة ورق القطن

إن الطرق التقليدية المتبعة في مكافحة دودة ورق القطن في مصر وغيرها من البلاد لم تعد مجدية في الحد من أضرار هذه الحشرة ، وإذك فإننا نقاجأ في مصر بين الحين والآخر في ظهور قورة قوية Outbreak من هذه الآفة لا نستطيع الحد من خطورتها والنتيجة هي إصابة المحصول بأضرار بالغة مع اللجوء الإضطرابي لإستعمال كميات كبيرة من المبيدات الكيميائية التي أفسدت البيئة فضلاً عن تزايد أسعارها بدرجة كبيرة مما جعل الفلاح يعزف عن زراعة القطن بسبب مشاكل المكافحة وارتفاع تكلفتها مع الانخفاض المستمر في غلة المحصول ، ومن الملاحظ في السنين الأخيرة إنخفاض كمية الناتج القومي من القطن في مصر إلى أقل من نصف الناتج المعتاد ، وكما هو معلوم فإن القطن هو السلعة النقدية الزراعية الرئيسية في مصر والتي تصدر إلى أسواق العالم ولها شهرتها العالمية وإذا فإن النقص المستمر في الإنتاج لا يعنى سوى النقص المستمر في الدخل القومي من العملات الأجنبية ، وعليه فإن المخرج الوحيد من هذه الأزمة يكمن في إتباع طرق للسيطرة على الآفة تتماشى مع التقدم التكنولوجي والعلمي السريع في العالم .

وكما أسلفنا فإن إستراتيجية مكافحة هذه الآفة وغيرها يجب أن تستفيد من السلوك الفريزي للآفة مثل سلوك الحشرة في البحث عن الغذاء أم سلوك التزاوج والبحث عن أماكن وضع البيض والسلوك الفريزي الخاص بالاتصال بين أفراد النوع الواحد أو ما يعرف بالرسائل الكيميائية Semiochemicals وهي إما أن تؤثر على الأفراد داخل نفس النوع Intraspecific ، وإما أن يحدث تأثيرها بين أفراد من أنواع مختلفة Interspecific Semiochemicals مثل فورمونات التحنير Alarm Phermones كذلك يجب الاستفادة من سلوك الآفة تجاه العائل ، فالعوائل النباتية للآفة كثيراً ما تفرز مواد كيميائية تجذب إليها الآفة وما هو ما يعرف باسم الكيرمونات Kairomones - فإذا ما تم عزل هذه الكيرمونات من النباتات وتصنيعها أمكن بواسطتها التحكم في سلوك الحشرة وتوجيهها إلى مصائد تعمل بهذه الكيرمونات ( أو فورمات التغذية ) مثل توجيه نباتة الفاكهة الشرقية *Dacus dorsalis* إلى مصائد تحتوي على مركب Methyl Eugenol والتي يمكن لهذه الحشرة أن تميز منه كميات ضئيلة جداً مثل  $1 \times 10^{-10}$  -  $10^{-10}$  جراماً من الجانب

( Metcalf et al, 1987 ) . ومن هذه الجاذبات الغذائية روائح الأزهار للحشرات التي تتغذى على الرحيق والزيتون الأساسية بالنسبة للحشرات الآكلة للنباتات ، ومن أمثلتها السكر والبروبيونتريل للذبابة المنزلية والكومارين لسوسة البرسيم .

وهناك المواد الكيميائية الطبيعية التي تحدد الإناث بناء عليها أماكن وضع البيض وتسمى الجاذبات إلى وضع البيض Oviposition lures مثل مادة P - methl phenoneacet لحشرة ثاقبة الأرض ( Munakata, 1970 ) - ويمكن استغلال هذا السلوك في المكافحة . ومثال ذلك مثلاً فإن مودة كيزان الذرة *Heliothis zea* تضع بيضها على خيط مفموس في عصير شعيرات الذرة وباختصار فإنه يمكن استخدام الجاذبات الكيميائية سواء أكانت فورمونات جنسية أو كيرمونات أو جاذبات وضع البيض أو كيميائيات التحذير أو تلك التي تفرزها الحشرات من أجل الدعوة إلى التجمع والاحتشاد Aggregation Phermones والاستفادة منها في مجال المكافحة بالطرق الآتية :

- ١ - الكشف عن تجمعات الآفات الحشرية ومراقبتها .
- ٢ - جذب الحشرات وإبادتها بواسطة المصائد أو الطعوم السامة .
- ٣ - التشويش على الآفة ، ومنع إتمام عملية التزاوج .
- ٤ - استخدام هرمون الاحتشاد في جمع الحشرات وإبادتها .
- ٥ - التدخل في سلوك وضع البيض وإبعاد الحشرة عن وضع البيض فوق العائل بتوجيهها إلى أماكن غير مناسبة لنمو البيض وفقسه باستخدام جاذبات وضع البيض .
- ٦ - استخدام الفورمونات الجنسية في تقدير كثافة العشيرة الحشرية الضارة وذلك قبل بدء مهاجمتها للحصول واستخدام المعلومات المتجمعة من ذلك في وضع نماذج لجداول مكافحة الآفة .

٧ - استخدام بيانات الإحصاء الجوية ( من حرارة ورطوبة ، وسرعة الهواء ) بعد ربطها بالكثافة العددية للآفة على مدى عدة سنين والمستمدة من مصائد الجاذبات وتحليل هذه البيانات رياضياً باستخدام الحواسيب الآلية وذلك لإمكان التنبؤ بالفورات المستقبلية للآفة ومدى خطورتها وذلك قبل موسم الإصابة بفترة كافية حتى يمكن الاستعداد لمكافحتها ببرنامج مناسب ، وفي البلاد المتقدمة تنبع محطات المكافحة هذه المعلومات بعد استخراجها من الحواسيب الآلية حتى يمكن لكل المزارعين في المنطقة معرفتها .

وبالإضافة إلى ذلك يمكن أن يشمل برنامج مكافحة ما يلي :

١ - الاستفادة من الأعداء الطبيعية للآفة الموجودة في البيئة والعمل على توفير الظروف المناسبة لنشاطها والحفاظ على عدم القضاء عليها بالمبيدات الحشرية في أوقات نشاطها حتى تقوم ببرد جزء كبير من خطر الآفة ، ولا تستخدم المبيدات بعد ذلك إلا بقل قدر مناسب ، وفي الأوقات التي لا تنشط فيه الأعداء الحيوية .

٢ - استيراد الأعداء الحيوية للآفة من أماكن أخرى وتربيتها وإطلاقها في الحقول حتى تؤدي عملها في مكافحة .

هذه خطوط سريعة لاستراتيجية حديثة لمكافحة دودة القطن ورق القطن باستخدام المعطيات العلمية الحديثة وأجهزة التقنية المعقدة .

## ٨ - دودة لوز القطن القرنفية

### The Pink Boll Worm

*Pectinophora gossypiella* ( Saunders)

الاسم العلمي للحشرات

Lepidoptera

رتبة حرشفية الأجنحة

Family Gelechiidae

فصيلة جليشيدي

تحتوي هذه الفصيلة على ٤٠٠٠ نوعاً وفراشات شائعة الوجود وصغيرة الحجم ، وملامسها الشفوية طويلة وملتوية إلى أعلى ، والعقلة الطرفية من عقل هذا الملص الشفوي طويلة مدببة ، والعرقان R4, R5 في الجناح الأمامي يتعانقان عند القاعدة ، والجناح الخلفي عادة نوحافة خارجية مقوسة نوعاً ، وتختلف اليرقات في العادات ، فبعضها يصنع أنفاقاً في الأوراق والقليل منها يكون أوراماً Galls ، والكثير منها رابطات للأوراق ، ومنها ما يتغذى على ما بداخل الثمار والبذور ومنها نوع واحد من الآفات الهامة على الصوب المخروزة وهو فراش الصوب ، وذكر كل من لطف ونظمي وبدر ( ١٩٨١ ) أن فوق فصيلة جليشيويديا في مصر ممثلة حتى الآن بسبع فصائل هي : Coleophoridae, Cosmopterigidae, Elachistidae, Gelechiidae, Momphidae, Oecophridea, Scthridae.

وقد كانت تمثل من قبل بثلاث فصائل فقط وهي :

Cosmopterigidae, Elachistidae, Gelechiidae

وتمثل فوق فصيلة جليشيويديا الآن بثلاثين جنساً تحتوي على تسعة وأربعين نوعاً وقد تم تسجيل عشرة أنواع جديدة في مصر .

وقد أظهرت التسمية عشرة تغييرات في الاسم الجنسى وتغييرين في الاسم النوعى بثلاث تغييرات في الاسم الجنسى والنوعى .

أما فصيلة Gelechiidae فتمثل حالياً بتسعة عشر جنساً تضم ثمانية وعشرين نوعاً وتم تسجيل ستة أنواع جديدة في مصر .

#### «دورة اللوز القونفلية» : *Pectiophora gossypiella* (Saunders)

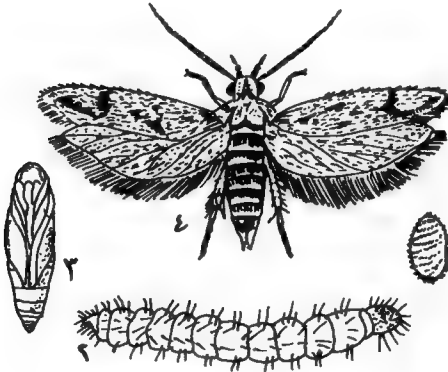
موطن هذه الحشرة هو الهند ، وبخلت جمهورية مصر العربية فيما بين سنتي ١٩٠٣ ، ١٩١٠ ( ويلكس وبهجت ، ١٩٢٧ ) في بذرة قطن مستوردة من الهند ، والآن أصبحت منتشرة في جميع محافظات الوجهين البحرى والقبلى وعوائلها قليلة بجمهورية مصر العربية وكلها تابعة للفصيلة الخبازية وهى القطن والبامية والتيل والخطمية والكركيه والجوت المنشورى ، وهى منتشرة في جميع البلاد العربية ، وتعتبر الآن من أخطر الآفات على نبات القطن في مصر وربما فاقته خطورتها خطورة دودة ورق القطن .

وتتغذى اليرقات الصغيرة في البراعم الزهرية ( الوسواس ) للقطن على أعضاء التنكير وقد تحف هذه البراعم وتسقط وإذا كبرت البرعم وقاربت الزهرة على التقطع فلا تتأثر ولكن تنقب اليرقة الموجودة بداخلها في اللوزة الصغيرة المتكونة وتكمل فيها حياتها . وإذا أصيب اللوز الصغير ( بعد سقوط الزهرة ) فإن نموه يقف ويسقط أو يبقى على النبات ويوجف ويصبح صلباً ذا لون بني . أما اللوز الكبير فيتحمل الإصابة وينضج وتربى اليرقة بهذا اللوز داخل البذور للتغذية على محتوياتها فيتلصص مصراع أو أكثر ويقط الناتج من الشعر وتنقص كمية الزيت وجودته وقد تنخرم اللوزة المصابة وتصاب بالعفن الأسود الذى يعقب الإصابة وقد توجد باللوزة يرقة واحدة أو أكثر ، ومن عادة اليرقات أن تلحم خلفها ثقب دخولها فلا يرى مكانه إلا بصعوبة .

وتبدأ الإصابة في القطن في يونيو بنسبة ١ - ٥ ٪ ، ثم يصاب اللوز الصغير في

يوايوو بنسبة ٥ - ٢٠ ٪ ، وخالل النصف الأول من أغسطس يصاب اللوز الكبير بنسبة ٥٠ ٪ ، ثم فى النصف الثانى من أغسطس وخالل سبتمبر تزداد الإصابة لتصل إلى ٩٠ - ١٠٠ ٪ .

**الحشرة اليافعة :** تبلغ نحو ٠.٨ سم فى الطول ، والمسافة بين طرفى الجناحين الأماميين منبسطين تبلغ حوالى ١.٦ سم . ولون الرأس والصدر والجناحين الأماميين بوجه عام بنى مع وجود ثلاث بقع سوداء اللون على كل جناح من الجناحين الأماميين ولون الجناحين الخلفيين رمادى وقضى ، وتوجد على الحافة الخلفية لكل من هذين الجناحين أهداب طويلة بنية اللون ، كما أن الزاوية الخارجية للجناح الخلفى حادة . والملامس الشفوية طويلة ومقوسة إلى أعلى . ( شكل ٢٥ - ١ ، وشكل ٢٥ - ب ) .



( شكل ٢٥ - ١ ) بودة اللوز القرنظية

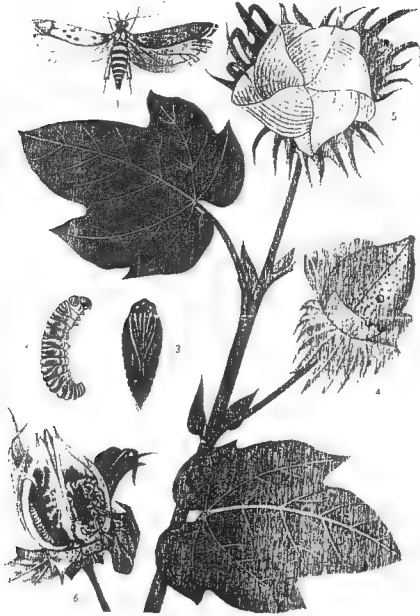
١ - بيضة      ٢ - يرقة      ٣ - عذراء      ٤ - فراشة

**دورة الحياة :** ( شكل ٢٥ - ١ ، ب ) تقضى الحشرة سكونها على هيئة يرقة مقوسة داخل البنور الموجودة داخل اللوزة ثم تتحول إلى عذراء فى بداية الربيع . وتخرج الفراشات فى إبريل وما يليه من الشهور حتى ديسمبر أو أكثر من ذلك إذ قد يطول دور السكون هذا إلى سنتين قبل أن تتحول اليرقة ( إن كان البيات على هيئة يرقة وليس على هيئة عذراء ) إلى عذراء . وتتشط الفراشات ليلاً لتتغذى على الرحيق والتلقيح ووضع البيض . وتطير الفراشات لمسافات بعيدة وارتفاعات كبيرة إذا أمكن صيدها على إرتفاع ٢٠٠ متر من سطح الأرض .

وتبدأ الأنثى الملقحة فى وضع بيضها بعد ١ - ٤ أيام من خروجها ، وتضع الأنثى الملقحة الواحدة من ٢٥٠ - ٥٠٠ بيضة ، ويوضع البيض قريباً أو فى مجموعات ( من ٨ - ١٠ فى المجموعة الواحدة ) ، وفى حالة القطن يوضع البيض على أى جزء من أجزاء النبات أو على البراعم أو على السطوح السفلى للأوراق وأعناقها أو على البراعم الزهرية أو اللوز ( خصوصاً بين المصاريع عند قمة اللوزة ) أو بين اللوزة والكأس الملتحمة أو على الكأس ، أما فى البامية والتيل فيوضع البيض على الثمار . والبيضة صغيرة الحجم جداً ، يضاوية الشكل ، لونها أبيض لأزرق يتحول تدريجياً إلى القرنفل قبل الفقس . ويفقس البيض بعد ٤ - ٥ أيام فى يونيو ويوليو ، ٧ أيام فى أكتوبر ، وأكثر من ذلك فى نوفمبر .

وتدخل اليرقات الحديثة الفقس لوز القطن أو قرون البامية أو ثمار التيل والخطمية والكركية والجوت وتدخل البنور لتتغذى عليها . واليرقة ٤ أعصار ، وتبلغ مدة طور اليرقة نحو ٢ - ٣ أسابيع . واليرقة التامة النمو تبلغ نحو ١ - ١.٢ سم فى الطول ، ولونها أصفر يغطى كل حلقة من حلقاتها من أعلى صفيحة قرنفلية اللون ، وعلى كل من ترجتى الحلقة الصدرية الأولى والبطنية العاشرة ذرة بنية اللون . ( شكل ٣٥ - ب ) .

وتتحول اليرقة إلى عذراء داخل أو خارج اللوزة أو قرن البامية أو ثمرة التيل فى شرقنة من الحرير . والعذراء المكتملة لونها بني مصفر وتبلغ نحو ٠.٦ - ٠.٧ سم فى الطول وتنتهى بطنها بشوكة قصيرة منحنية وتبلغ مدة طور العذراء نحو ١٥ يوماً فى مايو ، ١١ يوماً فى يونيو حتى أغسطس ، ١٥ يوماً فى سبتمبر وأكتوبر . وقد تصل هذه المدة إلى ٥٦ - ١٢٠ يوماً فى حالة العذارى القليلة التى تدخل دور السكون أثناء أشهر الشتاء الباردة .



( شكل ٣٥ . ب ) دودة اللوز القرنفلية :

١ - فراشة ، ٢ - يرقة ، ٣ - عذراء ، ٤ - ثقب أحدثته اليرقة في اللوزة

٥ - أزهار مصابة ، ٦ - قطاع طولى فى لوزة مصابة

ولهذه الحشرة من ٤ - ٦ أجيال في السنة ، ومدة الجيل الواحد تبلغ نحو ٤ - ٦ أسابيع في الصيف وريضة أشهر في الشتاء ، ومواعيد ظهور فراشات الأجيال الستة في جمهورية مصر العربية هي كما يلي ( عن أبو النصر والنحال ، ١٩٦٤ ) :

**الجيل الأول :** وتخرج فراشاته في نهاية إبريل وخلال مايو ( بعد إنتهاء دور سكون اليرقات ) .

**الجيل الثاني :** وتظهر فراشاته في منتصف يونيو ( مع استمرار خروج الفراشات من اليرقات الساكنة ) .

**الجيل الثالث :** وتظهر فراشاته من أواخر يوليو حتي أواخر أغسطس .

**الجيل الرابع :** وتظهر فراشاته في نهاية أغسطس وخلال سبتمبر ( قد تدخل نسبة كبيرة من يرقاته في دور السكون أو يتحول بعض يرقاته إلى عذارى تدخل في دور السكون ) .

**الجيل الخامس :** وتصل يرقاته إلى نموها الكامل خلال أكتوبر ونوفمبر ثم تدخل معظمها دور السكون وذلك داخل شرنقة مستديرة متماسكة وتبقى كذلك حتى الربيع التالي فتخرج من الشرنقة المستديرة وتصنع لنفسها شرنقة مستطيلة غير متماسكة وتعذر بداخلها وتخرج الفراشات في نهاية إبريل وخلال مايو وهي ( فراشات الجيل الأول ) .

**الجيل السادس :** في السنن ذات الخريف والشتاء الدافئتين قد تتحول بعض يرقات الجيل الخامس إلى عذارى وهذه تخرج منها فراشات تضع بيضاً يفقس إلى يرقات تصبح تامة النمو في أشهر ديسمبر ويانير وتدخل كلها دور السكون أو يتحول القليل منها إلى عذارى تدخل دور السكون .

## طرق مكافحة ديدان اللوز :

### أولاً - المكافحة الزراعية :

١ - التبكير بزراعة القطن لامكان جنينه مبكراً قبل اشتداد الإصابة في سبتمبر والاهتمام بجميع العمليات الزراعية .

٢ - عدم تعقير البامية حتى يقل تكاثر الحشرة ولا تكون مصدر عنوى للمحصول الجديدة .



٢ - إزالة نباتات القطن والبامية والكركيه والجوت المنشورى والتيل بعد جمع المحصول بأسرع ما يمكن أو جمع اللوز الجاف الموجود على الأحطاب أو على أى مصدر بعد جمع المحصول والتخلص من هذه المخلفات بأى طريقة كحرقها أو إطعامها للغنم والماعز وذلك حتى لا تكون مصدر إصابة جديدة للزراعات المتأخرة التي مازالت فى الحقل .

٤ - استهلاك الأحطاب المشونة بالحقول وحول المساقى وفوق المباني الموجودة بالحقول أو حرقها أو نقلها إلى القرى قبل آخر مارس .

٥ - جمع قرون البامية وثمار التيل والكركيه والوت المنشورى المصابة وأعدامها حرقاً وخاصة فى مناطق الأحزمة حول القرى والأماكن السكنية .

٦ - توجد مشاريع كثيرة لوزارة الزراعة المصرية بغرض مكافحة لودى اللوز الشوكية والقرنفلية ولوز القطن المصاب حتى لا تكون مصدراً للمدى فى الموسم الجديد ومن هذه المشروعات التخلص من حطب القطن بعد جنيه ، وذلك بكيسه فى بالات وبيعه إلى مصانع الورق لصناعة الورق منه ، أو إلى مصانع الخشب الصناعمى لعمل نوع من الأخشاب منه ، وهناك مشروعات حديثة لصناعة نوع من الأعلاف من هذه الأحطاب بعد معاملتها وإضافة بعض الكيماويات إليها .

### ثانياً - الطوق الميكانيكية :

تنفيذ القانون رقم ٢٠ لسنة ١٩٢١ والذى ينص على وجوب طليج القطن قبل ٣١ مارس فى الوجه القبلى ١٥ إبريل فى الوجه البحرى من كل عام ووجوب معالجة البنور فى المحلج مباشرة بالهواد الساخن ( درجة ٥٥ - ٥٨ °م للبنور المعدة للتقاوى ، ٦٠ °م أو أكثر للبنور المعدة لعصير الزيت وذلك لمدة ٥ دقائق بواسطة أجهزة سيمون ودلتا ويافورتى ) .

### ثالثاً - مكافحة الحيوية :

١ - البيض : تقترسه الحشرة الرواعة ويرقات أسود المن وبعض أنواع البق *Triphleps spp.* كما يتطفل عليه الطفيل *Trichogramma minutum* من رتبة غشائية الأجنحة .

٢ - اليرقات يصيبها المرض البكتيرى *Bacillus gelechine* ، وتتطفل عليها داخلياً

الحشرات :

*Microbracon brevicornis* , *Microbracon kirkpatricki* , *Chelonella*

*sulcatate* - وكلها من رتبة غشائية الأجنحة :

رابعاً - مكافحة الكيماوية لديدان اللوز القرنفلية والشوكية

والأسيكية :

تكافح ديدان اللوز الشوكية والقرنفلية بالمبيدات بالرش اليدوى عندما تصل نسبة الإصابة ١٠ ٪ فى اللوز الأخضر فى الحقول القريبة من القرى ، وتقوم الجهات المسؤولة بتشكيل فرق الفحص الكافية لتغطية جميع المساحة المزروعة قطعاً مرة كل أسبوع حتى ابتداء الرش الدورى حيث يكون الفحص بعد ذلك كل أسبوعين وفى مصر تستعمل الطائرات الآن لرش المبيدات فى حقول القطن وميزة الرش بالطائرات أن سائل الرش يغمر جميع أجزاء النبات بطريقة منتظمة ويعطى نتائج مرضية ، ويبلغ حجم قطرات رذاذ الرش نحو ٢٠٠ - ٢٩٠ ميكرون ، ويحتاج الفدان إلى ١٢ - ١٥ لترأ من محلول الرش وإلى  $\frac{2}{3}$  لتر فى حالة الرش بطريقة الحجم المتناهى الصغر ، ويمكن للطائرة الواحدة أن ترش يومياً نحو ٥٥٠ - ٧٥٠ فداناً حسب حجمها وحسب ظروف البيئة .

المبيدات المستعملة فى مكافحة ديدان اللوز :

وفقاً لنشرة التوصيات السنوية التى تصدرها وزارة الزراعة فى مصر فإننى أورد هنا أنواع المبيدات التى أوصت باستخدامها فى عام ١٩٩٠ - ١٩٩١ وعددها كبير وذلك لإمكان إحلال البدائل عند عدم توفر إحداها ، وبعض هذه الكيماويات من إنتاج المصانع المحلية وبعضها مستورد من الخارج ، وأورد هنا الجدول الخاص باستخدام هذه المبيدات والمقادير الموصى باستخدامها لكل فدان :

جداول المبيدات المستخدمة في مكافحة بیدان اللوز عام ١٩٩٠ - ١٩٩١ :

المحصول	الآفة	المادة	تركيز المادة الفعالة	الصورة	الكمية اللازمة للفدان في المرة الواحدة	
					معدل الاستعمال	كمية المياه بالتر
القطن	بیدان	سپانوكس	٪٥٠	EC	١ لتر	٦٠٠ - ٤٠٠
	اللسوز	أوسپانوكس محلی	٪٥٠	EC	١ لتر	لتر ماء حسب
	القرنظية	أوبرمید	٪٥٠	EC	١.٢٥ لتر	القمو
	والشوكية	أونور سپان	٪٤٨	EC	١ لتر	القضري
		أوبیرنكس	٪٤٨	EC	١ لتر	للنبات ،
		أوهوسناتيون	٪٤٠	EC	٢ لتر	
		أولارفن	٪٨٠	DF	٥٠٠ جم	
		أولارفن	٪٢٧.٥	FL	١ لتر	
		أوسیفین	٪٨٥	WP	١.٥ كجم	
		أوسیفین	٪٤٤	SL	٢٧٥ لتر	
		أو أمیر	٪٢+٤٨	FL	١ لتر	
		أوهوسناتيون سیر	٪١.٥+٢٧.٥	EC	٢ لتر	
		أوكوراكرون	٪٧٢	EC	٢٥٠ سم <sup>٢</sup>	
		أوفینوم	٪٢٠	EC	٢٠٠ سم <sup>٢</sup>	
		أوكیندو مستورد	٪٥	EC	٣٧٥ سم <sup>٢</sup>	
		أوكیندو محلی	٪٥	EC	٣٧٥ سم <sup>٢</sup>	
		أوبولترین مستورد	٪٢٠	EC	٣٠٠ سم <sup>٢</sup>	
		أوشیر محلی	٪٣٠	EC	٢٠٠ سم <sup>٢</sup>	
		أولسمیز مستورد	٪٢.٥	FL	٧٥٠ سم <sup>٢</sup>	
		أوفینفال مستورد	٪٢٠	EC	٦٠٠ سم <sup>٢</sup>	
		أوبلفوس ٢٠٢-٢٩٥	٪٢٠+٤٨	EC	واحد لتر	
		أو اتانیت	٪٢٠+٢٢.٥	EC	واحد لتر	

تابع جداول المبيدات المستخدمة في مكافحة نيدان اللوز عام ١٩٩٠ - ١٩٩١ :

المحصول	الآفة	المادة	تركيز المادة الفعالة	المصدر	الكمية اللازمة للقذف في المرة الواحدة	
					معدل الاستعمال	كمية المياه بالتر
القطن	نيدان اللوز الفرغولية والشوكية	ياثيرويد محلى	٪٥	EC	٢سم ٧٥٠	بالبخارات أو
		أو ديميس	٪٢.٥	EC	٢سم ٧٥٠	بالموتورات في
		أو ديميس محلى	٪٢.٥	EC	٢سم ٧٥٠	حالة وجود عواقل
		أو ماريوت	٪٢.٦	EC	٢سم ٧٥٠	وكمية المياه في
		أو سوميبيدين محلى	٪٢٠	EC	٢سم ٦٠٠	حالة الموتورات
		أو سوميبيدين	٪٢٠	EC	٢سم ٦٠٠	تتراوح ما بين
		أو سيميوش محلى	٪١٠	EC	٢سم ٦٠٠	٤٠٠ - ٦٠٠ لتر
		أو سيميوش	٪١٠	EC	٢سم ٦٠٠	ماء حسب النمو
		أو بايثرويد	٪٥	SL	٢سم ٦٠٠	الخضري للنباتات
		أو بايثرويد	٪٥	EC	٢سم ٧٥٠	
		أو ميوترين محلى	٪٢٠	EC	٢سم ٧٥٠	
		أو ميوترين	٪٢٠	EC	٢سم ٧٥٠	
		أو ريكورد محلى	٪٣٠	EC	٢سم ٧٥٠	
		أو ريكورد مستورد	٪٣٠	EC	٢سم ٢٠٠	
		أو فسثاك	٪٢٥	SC	٢سم ٢٠٠	
		أو ثيوريل	٪٢٠	EC	٢سم ١٠٠	
		أو ثيوريل محلى	٪٢٠	EC	٢سم ٣٠٠	
		أو شير	٪١٠	EC	٢سم ٣٠٠	
		أو شير محلى	٪١٠	EC	٢سم ٦٠٠	
		أو قيراط ٢٤	٪٢.٥	EC	٢سم ٦٠٠	
		أو سيففا	٪١٠	FL	٢سم ٧٥٠	
		أو بستيوكس	٪٢٠	EC	٢سم ٣٠٠	
		أو سومي ألفا	٪٥	EC	٢سم ١٢٥	
		أو سومي ألفا محلى	٪٥	FL	٢سم ٦٠٠	
		أو دينيت	٪٣١	EC	٢سم ٦٠٠	
		أو قير	٪٦٧	EC	٢سم ٦٠٠	
		أو بواستيار كرمي	٪٥٢	EC	١ لتر	١ لتر
		محلى				

تابع جداول المبيدات المستخدمة في مكافحة ديدان اللوز عام ١٩٩٠ - ١٩٩١ :

الحصول	الآفة	المسادة	تركيز المادة الفعالة	الصورة	الكمية اللازمة للحدان في المرة الواحدة	
					معدل الاستعمال	كمية المياه بالتر
		أوتابوناك	٥٢٪	EC	واحد لتر	
		أوتامون كومي مستورد	٢٠+٢٠٪	EC	٢ لتر	
		أو إيم x ٥٠٠	٣٦.١٤٧.٣٦٪	EC	٧٥٠ سم ٣	
		أو تمارون كومي محلي	٢٠+٢٠٪	EC	٢ لتر	
		أوكاتيون	٣٢٣٦.٧٠٤٧ ٢	EC	٧٥٠ سم ٣	

### ملاحظات :

يبدأ الرش الدوري لديدان اللوز اعتباراً من أوائل شهر يوليو بما يسمح بالقضاء على بداية جيل ديدان اللوز وطبقاً لما تقرره الإدارة المركزية لمكافحة الآفات على أن ترش النباتات مرة كل ١٥ يوماً بحيث لا تزيد المدة بين آخر رشة وجني المحصول عن ١٥ يوماً .

### تقييم عملية مكافحة ديدان اللوز :

حسب ما هو واضح فإن التوصية باستخدام هذا الكم الهائل من المبيدات ضد ديدان اللوز ليست هي الطريقة المثلى لمكافحة هذه الآفات - ووفقاً لنظم السيطرة الحديثة على الآفات فإن الاسراف في استخدام المبيدات لا يؤدي كما سبق أن ذكر إلا إلى تلوث البيئة واحداث خلل في التوازن البيولوجي بها ، فضلاً عن أن استعمال الرش بالطائرات يؤدي إلى تلوث مصادر المياه والخصر والفواكه وغيرها من المحاصيل الغذائية ومحاصيل العلف المعدة للاستهلاك .

## والاستراتيجية البديلة هي

أولاً البدء في زيادة فعالية الأعداء الحيوية الموجودة في البيئة وهي كثيرة وذلك بالمحافظة عليها وعدم تعريضها لفعل المبيدات في وقت نشاطها ، واستعمال المبيدات في الوقت الذي تكون فيه الأعداء في حالة خمول ، كذلك بالتربية العملية لانتاج أعداد وفيرة من هذه الأعداء وإطلاقها في البيئة . وتطوير المكافحة غير الكيميائية كاستخدام الجاذبات الجنسية واستخدام المعرضات الحشرية .

وفي الولايات المتحدة تم استخدام الفيروس النووي - Nuclear Polyhydrosis Vi- ( N P V ) rus في مكافحة دودة اللوز القرنظية ، كذلك استخدمت البكتريا العضوية *Bacillns thuringensis* Berliner B - T. لهذا الغرض وتوجد العديد من المستحضرات التجارية لكل من ( N P V ) B. T. والتي تستخدم رشاً أو تعفيراً - وأصبح لها تأثير على الآفات يماثل في نجاحه تأثير المبيدات الكيميائية ولا يعيبها إلا عدم ثباتها لمدة طويلة .

ونورد هنا مثال على دراسة أجريت على فورمونات دودة لوز القطن القرنظية في الولايات المتحدة :

أجريت دراسة مكثفة على الفورمونين الطبيعيين للأشجار وهما جوسيبيلور ( Cis-7- Cis Gossyplure ) hexa decadienyl ) ، وفورمون هكساليور Hexalure وكذلك الفورمون المخلوق صناعياً ( Cis 7- hexadecenyl acetate ) والذي يبلغ نشاطه ١ ٪ من الفورمون الطبيعي ، واستخدمت هذه الفورمونات ضد فراشات الآفة سواء المهاجرة أو المستوطنة في أحد وديان كاليفورنيا Royal valley حيث استخدمت ١٠٠٠.٠٠٠ مصيدة ، وضع بكل منها ١٠٠٠ ميكروجرام من مادة الجوسيبيلور لتعيق المناطق التي سوف يتم إطلاق ذكور دودة اللوز القرنظية المعقمة بها كنوع من المكافحة الذي يحدث أثره بتلقيح إناث الفراشات بذكور عقيمة .

كذلك استخدمت هذه الفورمونات في الصين كوسيلة للمكافحة ووضعت المصائد بأعداد كبيرة ( ٣٠ مصيدة لكل ٢٧ هكتار ) ، وتم إصطياد ٢٩٠.٠٠٠ ذكر بهذه المصائد وهو يمثل ٢٥ ٪ من عدد الذكور - لذلك لم تكن هذه الوسيلة فعالة في حالة الإصابة الشديدة .

وقد استخدمت هذه الفورمونات رشاً في حقول القطن الإحداث إضطراب في التزاوج ، وعند رش الهكسالور بمعدل ٣٣٠ جم ١ هكتار بعد مضي ١٦ أسبوعاً من نمو القطن تسبب ذلك في عدم تلقيح معظم الإناث بنسبة ٧٥ ٪ في الجيل التالي ( Shorey etal, 1974 ) .

هذا نموذج من الدراسات التي يمكن الإستعانة بها في رسم استراتيجية لمكافحة ديدان اللوز يقل فيها استخدام المبيدات .

## ٩ . دودة اللوز الشوكية The Spiny Boll - Worm

*Erias insulana* Boisd  
Order Lepidoptera  
Fam. Noctuidae

الاسم العلمى للحشرة  
رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة  
فصيلة الفراشات الليلية

عرفت هذه الحشرة بمصر منذ أكثر من مائة عام وذلك قبل التوسع فى زراعة القطن مما يدل على أنها دخلت مصر قبل أن يزرع القطن على نطاق تجارى ، وهى تنتشر من أسوان جنوباً حتى ساحل البحر الأبيض المتوسط شمالاً وفى الفيوم وادى النطرون والواحات الخارجة ( ويلككس وبهجت ، ١٩٣٧ ) وتوجد هذه الحشرة فى المملكة العربية السعودية وتسمى هناك ( سرور البامية ) وتلاحظ هناك فى المناطق الساحلية والصحراوية طوال العام ويشتد ضررها فى الخريف وتصيب فى مصر القطن والبامية والتيل الهيسكس الوردى والكرديه والجوت المنشورى والخطمية والخبازى وكثيراً من أنواع جنس *Abutilon* ، وفى النباتات المذكورة تصاب القمم النامية والبراعم الزهرية والثرية والأزهار والثمار . وقد نجدها ويلككس وبهجت ( ١٩٣٧ ) وكذلك النحال ومجاهد ( ١٩٥٦ ) فى كيزان الذرة الشامية فى شهرى سبتمبر وأكتوبر .

### الحشرة اليافعة :

الفراشة صغيرة الحجم إذ تبلغ نحو ٨ مم فى الطول ، ٢.٦ سم فى العرض عند فرد الجناحين ، تتساوى الذكور مع الإناث فى الحجم وأن كانت بطن الأنثى أعرض من بطن الذكر .



والعشرة الباقية أربعة ألوان رئيسية هي :

١ - *Typical E. insulana*

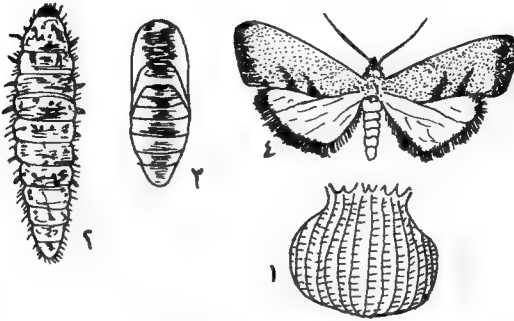
٢ - *E. insulana var ochreimargo*

٣ - *E. insulana var anthiplana*

٤ - *E. insulana var semifacia*

كذلك توجد ألوان وسطية لم تعط أسماء وقد إتضح أيضاً أن أى لون رئيسى من الألوان الأربعة السابقة يحتمل وجوده فى أى وقت من أوقات السنة ولكن عندما تكون الظروف الطبيعية من رطوبة وحرارة مناسبين اللون معين فإن غالبية الفراشات الناتجة من العذارى تكون من هذا اللون ، الألوان الانتقالية أو الوسطية تظهر فى الأوقات التى تنتقل فيها السيادة من لون إلى آخر ووجدوا أيضاً أنه ليس لنوع العذراء دخل فى لون الفراشة .

**دورة الحياة :** ( شكل ٢٧ ) : تنشط الفراشات دائماً وقت غروب الشمس وفى المساء وكذلك قبل شروق الشمس . وتضع الأنثى البيض فردياً على أى جزء من أجزاء النبات خاصة البراعم الزهرية ولوز أو ثمار البامية وغيرها من الموائل الأخرى ، ويكون وضع البيض فى الغالب قبل غروب الشمس بفترة وجيزة . وتضع الأنثى بيضها بصفة مستمرة خلال فترة وضع البيض ولو أن بعض الأنثى تضع بيضها على فترات متقطعة وتضع الأنثى الملقحة حوالى ٢٤٠ بيضة فى المتوسط . وتبدأ الأنثى الملقحة فى وضع البيض بعد خروجها من العذراء بحوالى ٧ أيام ، وتستمر فى وضعه لمدة ١٢ يوماً ، ثم تتوقف عن وضعه لمدة ١١ - ١٢ يوماً أخرى . أما الأنثى غير الملقحة فنادرأ ما تضع بيضاً وأن وضعت بيضاً فيكون عدده قليلاً ولا يزيد على ٢ - ٦ بيضات ، وتبلغ فترة ما قبل وضع البيض لهذه الأنثى غير الملقحة نحو ٩ أيام ، وفترة وضع البيض يوم واحد ، وفترة وضع البيض ( أى حتى تموت ) نحو ١٠.٦ يوم ويقفص البيض بعد حوالى ٤ - ٧ أيام . والبيضة كروية الشكل تقريباً وتبلغ نحو ٠.١٥ مم فى القطر ، ولونها عند الوضع بنفسجى مزرق فاتح يتحول تدريجياً إلى اللون الأخضر مع حلقة بنية غامقة قرب القمة ، وقرب الفقس تصبح البيضة رمادية اللون . من الخارج وتوجد عليها خطوط عرضية مجمدة .



( شكل ٣٧ ) أطوار دودة اللوز الشوكية

١ - بيضة      ٢ - يرقة      ٣ - عذراء      ٤ - فراشة

#### طرق مكافحة :

##### أولاً - المكافحة الزراعية :

مثل دودة اللوز القرنفلية .

##### ثانياً - المكافحة الكيماوية :

تدخل في نفس البرنامج المهد لمكافحة دودة اللوز لبقرنفلية .

##### ثالثاً - المكافحة الحيوية :

١ - البيض : يتطفل عليه الطفيل *Trichogramma evanescens* ( رتبة غشائية

الأجنحة ) .

٢ - اليرقات : يتطفل عليها *Microbracon nletroyi* " *Pimpla robarator* " Chalcids,

( وكلها من رتبة غشائية الأجنحة ) . *Chelonella sulcata*, *Apanteles* sp

## ١٠ - دودة لوز القطن الأمريكية أو دودة كيزان الذرة The American Cotton Bollworm

*Heliothis armigera* ( H )

الاسم العلمي للحشرة

Order : Lepidoptera

رتبة الحشرات حرشفية

Fam. Noctuidae

فصيلة الفراشات الليلية

يزيد الضرر الناتج عن هذه الحشرة بدخول الفطر في أماكن أكل يرقاتها وقد وجد نوعان آخران من هذه الحشرات في مصر وهما :

1 - *Heliothis nubigra* H.S

2 - *Heliothis , peltigra* . S .

وفي دول أخرى كثيرة تعتبر هذه الحشرة من الآفات الرئيسية التي تصيب لوز القطن ويجانب هذا تصيب هذه الحشرة نباتات أخرى كثيرة مثل الطماطم والفاصوليا وغيرها من نباتات العائلة البقولية ونبات العائلة القرعية وبعض العشائش وتصيب الأزهار والثمار في جميع العوائل المذكورة . وهي من أشد الآفات ضرراً بمحصول الطماطم في اليمن وفي المملكة العربية السعودية تصيب الطماطم والبرسيم الحجازي والخضر وكثير من النباتات البرية الصحراوية والبطيخ .

**الحشرة اليافعة :** ( شكل ٣٨ ) : الفراشة صغيرة الحجم نوعاً إذ تبلغ نحو ١.٢ - ١.٦ سم في الطول ، ٢.٥ - ٣.٢ سم في العرض عند فرد الجناحين ، ويختلف لونها كثيراً ولكن الغالبية العظمى منها يكون لون الأجنحة الأمامية رمادياً فاتحاً مع وجود خطوط رمادية غامقة أو خضراء زيتونية غير منتظمة وعلى الجهة الخارجية للجناح الأمامي توجد بقعة غامقة اللون ، أما الأجنحة الخلفية فلونها أبيض مع وجود بقع غامقة عند الخافة الخارجية .

**دورة الحياة :** تخرج الفراشات في الربيع وأوائل الصيف ، وتقضل الطيران في الأيام الدافئة التي يكثر فيها الضباب خاصة قرب الغروب . وتتغذى الفراشات على رحيق كثير من الزهور أثناء الليالي الدافئة وتضع بيضها على النباتات التي تتغذى على رحيق أزهارها .

وتضع الأنثى . الملقحة نحو ٥٠٠ - ٣٠٠٠ بيضة بواقع ٢٠٠٠ في المتوسط ، ويوضع البيض فردياً ويقف بعد حوالي ٢ - ١٠ أيام حسب درجات الحرارة والرطوبة . والبيضة لونها مصفر وشكلها كالحبة نصف كروي حيث تكون الجهة المسطحة فوق النبات ويوجد على القشرة من الخارج تضاريز طولية .

واليرقة لونها يختلف كثيراً كما في الفراشة فقد تكون جهتها الظهرية لونها أخضر فاتح أو قرمزي أو مسود . أما مسود . أما من جهتها البطنية فلونها فاتح ، ويوجد بطول الجسم مناطق فاتحة وأخرى غامقة متبادلة ، وقد يختلف هذا التخطيط الفاتح والغامق بالتبادل من يرقة إلى أخرى ولكن يوجد دائماً خط طولى مزيج غامق اللون في وسط الجسم من السطح العلوى ، أما عن الرأس فهي مصفرة اللون ومنطقة الأرجل سوداء اللون تقريباً ، هذا وتبلغ اليرقة التامة النمو حوالي ٤ - ٥ سم في الطول .



( شكل ٣٨ ) دودة اللوز الأمريكية ( دودة كيزان النرة )

١ - لوزة القطن ويرى رأس وصدر اليرقة معاً خلال التغذية ٢ - عزاء ٣ - فراشة

وتتغذى اليرقات الصغيرة عند بدء فقسها على الأوراق والمجموع الخضري لمدة ١ - ٢ يوم ثم تبدأ في الحفر داخل ثمار العائل النباتى الذى تتغذى عليه . ويبلغ طول مدة الطور اليرقى ٢ - ٤ أسابيع تتسلخ خلالها اليرقة ٥ مرات .

ومن عادات اليرقة الانتقال من ثمرة إلى أخرى حتى أن اليرقة الواحدة قد تتلف من ٤ - ٥ ثمار ، كما قد تاكل بعضها البعض واذلك لا يشاهد في مكان واحد أو داخل ثمرة واحدة إلا يرقة واحدة كبيرة فقط .

وعند إكمال نمو البرقة تخرج من أنفاقها وتزحف على النباتات لكي تصل إلى التربة حيث تعذر داخلها على عمق ٢ - ٨ سم داخل شريحة من الطين ومبطنة من الداخل بطبقة رقيقة من الحرير ويستمر طور العذراء من ١٠ - ٢٥ يوماً أو أطول من ذلك أثناء فترة الشتاء إذ أن هذه الحشرة تقضي بياتها الشتوى على هيئة عذراء وذلك في المناطق الدافئة الموجودة أسفل خط عرض ٤٠° كما في جمهورية مصر العربية إذ أنه فوق هذا الخط تموت العذارى من برودة الشتاء ، وتحدث الاصابة الجديدة في الربيع التالي في مثل هذه المناطق الباردة بالفراشات المهاجرة من المناطق الجنوبية الدافئة ، والعذراء المكبلة بنية اللون طولها ١.٤ - ٢ سم .

### طرق المكافحة :

تكافح زراعياً وكيمياوياً كما في دودة اللوز القرنظلية .

## ١١ - ذبابة القطن البيضاء

## The Cotton White Fly

*Bemisia gossypiperda* Misra & Lamba

الاسم العلمي للحشرة

( *Bemisia tabaci* Gennadius )

Order Homoptera

رتبة متشابهة تأجنحة

Fam. Aleyrodidae ( aleurodididae )

فصيلة الذباب الأبيض

يشهد ضرر هذه الحشرة جمهورية مصر العربية على القطن من يوليو إلى سبتمبر ، وأثناء فصل الخريف تهاجر من القطن لتهاجم البرسيم والعروة النيلية للبطاطس والطماطم ، وبجانب هذا فهي تصيب أيضاً نباتات خضر العائلات الصليبية والقرعية البقولية والخس والبطاطا ومن نباتات الزينة تهاجم السيان والجيرانيوم والبيجونيا والكواسي والهيكس والاجيراتم والفوكسيا والورد ، وتصيب كذلك نباتات أخرى كثيرة كعرف الديك والشيكوريا والبخان ، وفي جميع الحالات تفضل هذه الحشرة النباتات الصغيرة الغضة وكذلك النباتات القوية ، وفي الأشهر الباردة تهاجر الحشرات إلى الأوراق السفلية من النباتات والحشائش ، ويقل عددها كثيراً في أشهر الشتاء حتى مارس وأبريل فيبدأ إنتقالها إلى القطن ونباتات العروة الصيفية من البطاطس والطماطم . وفي الجزيرة العربية تصيب هذه الحشرة القطن

والقرعيات والبخان والطماطم والبامية بشدة خصوصاً في طور البادرة ولا يقتصر ضرر ذبابة القطن البيضاء على إمتصاص عصارة النباتات المصابة بل ثبت ثبوتاً قاطعاً على أنها تنقل نوعين من أنواع أمراض الفيرس هي فيرس البخان رقم ( ١٠ ) وفيرس القطن رقم ( ١ ) إلى النباتات السليمة في القطن والطماطم والبطاطس في الولايات المتحدة الأمريكية والسودان وزامبيا ، وبخصوص فيرس القطن رقم ( ١ ) ويعرف أيضاً بمرض التفاف الأوراق فنبت أنه ينتقل بواسطة البذرة ، والعضو الفيرسي المسبب للمرض يسمى Ruagossygi ، كما وجد أن الحشرة اليافعة الغير مصابة بالفيرس المذكورة قادرة علي حمل العدوى بهذا الفيرس لمدة ٢ ساعات من تغذيتها على النبات المصاب .

**الحشرة اليافعة :** صغيرة الحجم إذ تبلغ نحو ١ مم في الطول ، ٢ في العرض ولونها مصفر ، ولها زوجان من الأجنحة تبدو كثتها معفرة بمادة نقيقة بيضاء ، وللذكر والأنثى القدرة على الطيران والتغذية .

**دورة الحياة :** يوضع البيض عادة على السطوح السفلية للأوراق ، وتضع الأنثى نحو ١٠٠ بيضة في مدة أسبوعين ، ويوضع البيض في الغالب في حلقة صغيرة حيث تدور الأنثى أثناء وضعه وواضحة في نفس الوقت أجزاء فيها داخل أنسجة النبات ، كما قد يوضع البيض بدون إنتظام والبيضة صغيرة جداً بيضاوية الشكل ولونها مخضر أو محمر وتستقر عمودياً على الورقة بواسطة ساق قصير . والتكاثر يكون أما جنسياً أو بكريا تفقس البيضة بعد نحو ١٢ - ١٧ يوماً في فبراير ومارس ، ٧ أيام في إبريل ، ٤ - ٥ أيام في مايو حتى أكتوبر ، ١٢ يوماً في نوفمبر ، ٣١ يوماً في ديسمبر وتتسلخ الحورية ٤ إنسلاخات في مدة ٩ - ٨٥ يوماً لتصل إلى الطور البالغ ، وتكون الحورية مبططة وشفافة عند خروجها من البيضة ولكنها سرعان ما تثبت نفسها وتبقى في مكانها حتى تتحول إلى حشرة يافعة وبعد أن تثبت هذه الحورية نفسها تفرز مادة شمعية بيضاء حول جسمها ويزداد عرض هذه العافة بازدياد عمر الحورية ، وطور العناء وهو رابع عمر من أعمار الحورية بيضاوى الشكل ومحذب قليلاً من أعلا ولونه أصفر غامق ويبلغ نحو ٠.٦ x ٠.٥ م في الحجم وحافته مسننة كما تظهر في عناء هذه الحشرة ظاهرة إختلاف الشكل الخارجى تبعاً لاختلاف العائل الموجود عليها .

وتعيش الحشرة اليافعة نحو ٢ - ٦ أسابيع وتستغرق دورة الحياة كلها نحو ١٤ - ٢٧ يوماً خلال إبريل - سبتمبر ، ١٦ يوماً في أكتوبر ونوفمبر ، ٨٢ - ٨٧ يوماً من نوفمبر إلى

فبراير ، ٣٠ يوماً في مارس . ولهذه الحشرة من ١٠ - ١٢ جيلاً في السنة ولا يوجد لها بيات شتوي والأجيال متداخلة .

### المكافحة :

#### أولاً - المكافحة الزراعية :

إزالة العوائل الأخرى التي تنربى عليها الحشرة بمدة كافية قبل زراعة المحصول الرئيسي في نفس الأرض وتقليل الري وتحسين الصرف .

#### ثانياً - المكافحة الحيوية :

يفترس هذه الذبابة البيضاء يرقات أسد المن وهوريات مقترسة تابعة لفصيلة Meridae من رتبة نصفية الأجنحة ، كما يتطفل عليها *Eerimocers diversiciliatni Silvi* هو طفيل داخلي من رتبة غشائية الأجنحة .

وتعالج الآن بالرش بمحلول قابل للبلل يحتوى على جراثيم الفطر *Verticillium iacanii* وقد نجح إلى حد ما في بعض البلاد الأجنبية .

#### ثالثاً - المكافحة الكيماوية :

رش النباتات المصابة بالملائيون ( ٧ ٪ مستحلب زيتي بنسبة ٦٥ ٪ أو الدايموثيت ( ٤٠ ٪ ) بنسبة ١٥ ٪ أولاتيت ٩٠ ٪ القابل للبلل ( ٧٥ في الألف + دايموث ٣٠٠ جم ) وقد يحتاج الأمر إلى تكرار الرش عدة مرات بين المرة والأخرى نحو ١٠ - ١٥ يوماً .

#### ازدياد خطورة حشرة الذباب الأبيض :

في ثلاث سنوات متعاقبة ٨٩ ، ٩٠ ، ١٩٩١ ، زاد خطر هذه الحشرة زيادة كبيرة على القطن وكافة محاصيل الخضار والزينة في مصر إذ أصبح لها كل سنة فورة غزيرة لا تستجيب لفعل المبيدات الكيماوية المعروفة ، وأنزلت هذه الحشرة بالقطن خسائر ضخمة ، وهناك تقارير من الولايات المتحدة وأقطار أخرى تشير إلى نفس هذه الظاهرة ، وهذه الظاهرة مازالت في حاجة إلى دراسة لمعرفة أسبابها والطرق المناسبة للسيطرة عليها .

## ١٢ - بقعة ورق القطن الخضراء أو البقعة الخضراء The Green Cotton Bug

*Nezara viridula* L.

Order Hemiptera

Fam. Pentatomidae

الاسم العلمي للحشرة

رتبة الحشرات نصفية الأجنحة

فصيلة البق كرية الرائحة

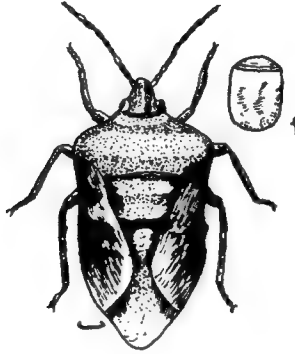
توجد هذه الحشرة في جميع مناطق جمهورية مصر العربية وأصبحت في السنين الأخيرة ذات أهمية اقتصادية بسبب موت طفيل البيض المسمى *Microphanurus megaloccephalus* Ashmead من رتبة غشائية Fam. Scelionidae . الأجنحة بعد التوسع في استخدام المبيدات بالطائرات عند مقاومة ديدان لوز القطن .

تتغذى الحشرات اليافعة والحوريات على عصارة أوراق نباتات القطن والبامية وتتغذى كذلك على عصارة البزاعم الزهرية واللوز الأخضر الصغير في القطن فتساعد على إسقاطها أو قد يفرز هذا اللوز الصغير مواد راتنجية سوداء من غده كره فعل فيسود اللوز وينمو عليه العفن المعروف باسم *Capondium sp* الذي يتلف الشجر . ويظهر ضرر هذه الحشرة من مايو إلى يوليو كما لا يوافقها الجو الجاف ، وهي ناقله أيضاً للأمراض الفيروسية والفطرية .

### الحشرة اليافعة :

( شكل ٢٩ ) : حشرة متوسطة الحجم إذ تبلغ نحو ١٨ مم في الطول و ٦.٠ مم في العرض ، وهي بيضاوية الشكل ومحدبة قليلاً من أعلى وكثيراً من أسفل ، ولونها أخضر فاتح أو قد يكون بعضها مصفراً نوعاً ما وقرن الاستشعار مكون من ٥ عقل . ويمكن تمييز الذكور عن الإناث بأن نهاية البطن في الذكر بها شق وسطي بينما نجد أن نهاية البطن في الأنثى كاملة الإستدارة ، كما وأن الذكر يكون أصغر قليلاً في الحجم من الأنثى .





أ- بيضة ( شكل ٢٩ ) البقة الخضراء ب- حشرة بالغة

**دورة الحياة :** تمضي الحشرة البالغة بياتها الشتوى على الحشائش وغيرها ، ويبدأ نشاطها في أوائل الربيع فيحدث التلقيح وتضع الإناث البيض من أبريل حتى أكتوبر أو نوفمبر في كتل مكونة من صفوف منتظمة على الأسطح السفلى لأوراق النباتات . ويلتصق بيض الكتلة الواحدة بعضها ببعض ، وكذلك بأسطح أوراق النباتات التي يوضع عليها بمادة عديمة اللون . تضع الأنثى الواحدة نحو ٢٠ ، ١٠٠ بيضة ، والبيضة برميلية الشكل وتبلغ نحو ١ مم في الإرتفاع ، ٧٥ و . مم في القطر ، واولها عند وضعها يكون أصفر فاتحاً ثم يتحول إلى البرتقالى أو القرمزى قبل الفقس ، تنفقس البيضة بعد نحو ٦ أيام ، ويكون لون الحورية عند فقسها أصفر محمراً ثم يسود بعد الإنسلاخ الأول ويستمر أسود اللون بعد الإنسلاخ الثانى ثم يحمر لونه ثانية بعد الإنسلاخ الثالث ثم تصبح الحورية خضراء زيتونية بعد الإنسلاخ الرابع وبعد الإنسلاخ الخامس والأخير تصبح في طور الحشرة البالغة حيث تأخذ لونها الطبيعي وهو

الأخضر الفاتح . وإيكن من المعلوم أن رسغ الأرجل في جميع أعمار الحورية يكون مكوناً من عقتين فقط في حين أنه في الحشرة الياقة يكون مكوناً من ٣ عقل . ويستغرق طور الحورية نحو ٣.٥ شهراً وتعيش الحشرة الياقة نحو ١ - ٢ شهراً ولهذا الحشرة نحو ٢ - ٤ أجيال في السنة .

### طرق مكافحة :

حتى الآن لا توجد مكافحة كيميائية لهذه الآفة بسبب قلة أضرارها في مصر ولو أنها تتخذ مظهراً خساراً في السودان ، وأفضل طريقة لمكافحتها هي جمع الحشرات والحوريات باليد لكبر حجمها ، ومع هذا إذا اشتد ضررها فيمكن رشها بالمبيد أكتليك ٥٠ ٪ بمعدل ١.٥ لتر للفدان ويمكن تكرار العلاج إذا لزم علماً بأن هذه المعاملة يمكن أن تفيد في مكافحة حشرات أخرى في نفس الوقت وهي الذبابة البيضاء والمن والتريس ونطاطات الأوراق - لذلك يعتبر هذا العلاج علاجاً مشتركاً لهذه الحشرات جميعاً .

### ١٣ - بقعة بذرة القطن

## The bug of cotton seeds

*Oxycarenus hyallinipennis* L .

الاسم العلمي للحشرة

Order Hemiptera

رتبة نصفية الأجنحة

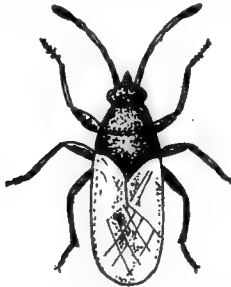
Fam. Lygaeidae

فصيلة ليغيدي

تنتشر هذه الحشرة في جميع أقطار العالم العربي ولكنها تكثر في البلاد ذات الجو المعتدل ، وتتغذى الحشرة الياقة وحورياتها بامتصاص عصارة بذور نباتات العائلة الخبازية ، ويمكن نتيجة لذلك أن يقل وزن البذور نحو ١٥ - ٢٠ ٪ نتيجة الإصابة كما يتغير لونها وتضممر في الحجم ، وتقل كمية الزيت المستخرجة من بذور القطن المصابة ، وقد تحدث الإصابة تبعاً في شعر القطن ، وقد تصل نسبة البذور المصابة بالحشرة بنحو ٥٠ - ٩٥ ٪ وذلك قبل جنى القطن للمرة الثانية ، وعوائل هذه الحشرة في مصر والسودان والعراق هي القطن والتيل والبابية والخبيزة والخطمية - كما يمكنها أيضاً الإغذاء على الثمار الناضجة لشجرة *Sterculia dinersifolia* .

**الحشرة اليافعة :** ( شكل ٤٠ ) : حشرة صغيرة سوداء اللون ذات أجنحة فضية ، وتتميز الأنثى عن الذكر بكون حجمها إذ تبلغ نحو ٤.٢ مم في الطول بينما يبلغ طول الذكر نحو ٤ مم .

**دورة الحياة :** تقضى هذه الحشرة بياتها الشتوى على هيئة حشرة يافعة وهوريات مختبئة داخل اللوز الجاف المتبقى من الموسم السابق أو داخل شقوق أشجار السنط والمشمش وغيرها . تنشط الحشرات في أوائل الربيع ويحدث التزاوج ، وغالباً لا تضع الأنثى البيض إلا إذا تغذت على إمتصاص عصارة بذور عوائلها السابق ذكرها . يوضع البيض فرداً أو في مجاميع من ٢ - ٨ بيضات داخل اللوز الأخضر المتفتح بين شعرات القطن بالقرب من البذرة خاصة عند قمة النبات أو على اللوز الأخضر غير المتفتح بين الكأس واللوز أو على الكأس من أسفل أو على الجروح في السيقان المتكسرة أو داخل الأفرع الطرفية الغضة المصابة في الأنفاق التي تعملها دودة اللوز الشوكية . وفي البامية يوضع البيض داخل القرون الخضراء ويمكن للأنثى دخول تلك القرون من أى ثقب أو شق موجود بجدارها . وتضع الأنثى الواحدة نحو ٢٠ - ٤٠ بيضة فقط مما يدل على أنها قليلة الخصوبة . والبيضة بيضاوية الشكل ولونها أبيض مصفر عند الوضع ثم تصبح برتقالية بالتدرج قبل الفقس ، وعلى قشرتها من الخارج دروز طويلة ويوجد بالقرب من طرفها الأمامي ستة انبعاجات نصف دائرية تحيط بها .



( شكل ٤٠ ) بقعة بذرة القطن

## المكافحة :

التبكير بجنى القطن ونشره في الشمس بعد الجنى لمدة حتى تهرب منه هذه الحشرات .

## ١٤ - بق إسقاط البزاعم الزهرية ولوز القطن

*Creontiades pallidus*

Order Hemiptere

Fam. Miridae

الاسم العلمي للحشرة

رتبة نصفية الأجنحة

فصيلة ميريدى

من الحشرات الثانوية التي تصيب القطن ، والحشرة صغيرة الحجم لونها أخضر أو مائل للإصفرار أو قد يكون مبقعاً باللون البني أو الأسود ، والحشرات اليافعة وحورياتها سريعة الحركة تفرز لأقل إمتزاز في النباتات التي تكون موجودة عليها ( شكل ٤١ - ١ ) .

**دورة الحياة :** يوضع البيض فردياً داخل الأنسجة الغضبية من النبات ، ويفقس بعد ٥ - ٨ أيام ، وتتسلخ الحورية ، وفترة الجبل حوالى الشهر في الصيف وتطول في الشتاء وقد يكون لهذه الحشرة ٤ - ٥ أجيال على القطن .



( شكل ٤١ - ١ ) بق إسقاط البزاعم

وتتغذى الحشرة بامتصاص العصارة من البراعم الزهرية ( الوسواس ) والأزهار المتفتحة واللوز الأخضر والمتفتح ويتسبب عن ذلك سقوط الأزهار واللوز ، وتبدأ الإصابة في شهر مايو وتصل إلى أقصاها في شهر يوليو .

**المكافحة :** لا يوجد برنامج خاص لمكافحة هذه الحشرة ولكن أي استعمال لمبيدات الآفات الأخرى على القطن يعتبر فعالاً أيضاً ضد هذه الحشرة .

## ١٥ - جاسيد القطن أو نطاط أوراق القطن

*Empoasca lybica* Beg

الاسم العلمي للحشرة

Order Homoptera

رتبة متشابهة الاجنحة

Fam, Cicadelliae ( Jassidae )

فصيلة نطاطات الأوراق أو قافزات الأوراق

**وصف الحشرة :** نطاطات أوراق القطن حشرات صغيرة الحجم خضراء اللون سريعة الحركة والقفز ، وتوجد على نباتات القطن في أشهر أغسطس وسبتمبر ويستم وجودها على النباتات الأخرى خلال فصل الشتاء ، وهي تتغذى بامتصاص عصارة أوراق القطن ، ويوضع البيض داخل نسيج السطح السفلي للورقة خاصة في الأضلاع الرئيسية للورقة ، وتخرج الحوريات التي تتغذى بامتصاص عصارة الأوراق من السطح السفلي ، وتتسلخ الحوريات ٤ - ٥ مرات حتى تصل إلى طور الحشرة اليافعة التي تتغذى أيضاً بامتصاص عصارة الأوراق من السطح السفلي خصوصاً قرب الحافة .

**أعراض الإصابة والضرر :** من أعراض الإصابة لهذه الحشرة تبقع الأوراق حيث تبدأ الإصابة بنقط صفراء على سطوح أوراق النباتات خصوصاً عند الحواف ، وتمتد إلى الداخل ثم تصير هذه البقع بنية اللون ، وعند اشتداد الإصابة تتجعد الأوراق وتجف وتسقط ، ويعتقد بأن هذه الحشرة تقوم بنقل فيروس تبقع الأوراق ( الموازيك ) - وهي تصيب كذلك أنواعاً كثيرة من الخضار ، ولو أن إصابة القطن في مصر بهذه الحشرة تعتبر قليلة الأهمية حتى الآن ، إلا أن إصابته بها شديدة في السودان وتعتبر من أهم الآفات هناك .

## المكافحة الكيميائية :

تعتبر المبيدات المستعملة لمكافحة آفات القطن فعالة أيضاً ضد هذه الآفة في نفس الوقت .  
لذلك لا يوجد برنامج خاص لمكافحتها .



( شكل ٤١ . ب ) نطاط أوراق القطن

## ١٦ - قافزات القطن ( الكولمبول )

## The Cotton Springtail

*Lepidocentinus insertus*

Order Collembola

Fam Entombridae

الاسم العلمي للحشرة

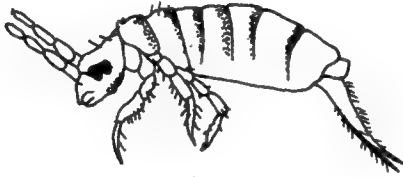
رتبة نوات اللب القافزة

فصيلة إنتومبريدي

**وصف الحشرة :** الحشرة اليافعة ( شكل ٤٢ ) جسمها بيضاوي مستدير ولونها إردوازي أو بني فاتح مع إصفرار خفيف ومشوب في بعض المناطق خاصة الرأس والصدر باللون البنفسجي .

**دورة الحياة :** تضع الأنثى بيضها فردياً أو في مجاميع مكونة من ٥٠ - ١٠٠ بيضة والبيضة كروية ذات لون أبيض لامع ذات قشرة هشة سهلة الكسر ، ويوضع البيض في التربة

أسفل جذور النباتات أو تحت الأوراق الميتة ، ويبلغ ما تضمه الأنثى الواحدة نحو ٦٠ - ٨٠ بيضة - يفقس البيض بعد ٥ - ١٠ أيام إذا كانت درجة حرارة الجو دافئة ولو أن المدى الملحوظ لفقس البيض يصل إلى ٢٠ - ٤٠ يوماً - تخرج الحوريات الصغيرة من البيض ولونها أبيض ناصع وهي نشيطة جداً وتبلغ نحو  $\frac{1}{4}$  مم في الطول عند الفقس ، ولو أنها أقصر بكثير من الحشرة اليافعة إلا أنها أعرض منها ورأسها كذلك أكثر استدارة وقرن استشعارها أكثر سمكاً كما في الحشرة اليافعة ، بعد الإنسلاخ الأول يصيب طول الحورية نحو  $\frac{1}{4}$  مم ويبقى لونها أبيض ، وبعد الإنسلاخ الثاني يقرب لون الحورية من لون الحشرة اليافعة ، وتنسلخ الحورية نحو ٢ - ١٢ مرة لتصل مرحلة الطور اليافع ، وتعيش الحشرة اليافعة من ٤ - ٥ شهور .



( شكل ٤٧ ) قاذفة القطن

**الإصابة الضرر :** تصيب هذه الحشرة بادرار القطن في مارس وأبريل ومايو وتتغذى على جذورها وقد تصيب أيضاً القمة النامية للنبات وتقرض الأوراق الصغيرة فتسبب ضعف البادرات وتختبئ الحشرات نهاراً في شقوق التربة وتظهر ليلاً وتكثر في الحقول الغنية بالمواد العضوية ، وتعرف إصابتها للأوراق الفلقية بوجود ثقوب غير منتظمة عليها والتواء أطراف هذه الأوراق الفلقية ، وتظهر البادرات المصابة ميلاً إلى التفرع .

#### المكافحة :

تشميس الأرض بعد قلب البرسيم فيها حتى تتحلل المواد العضوية .

## المكافحة الحيوية :

يفترس ذوات الذنب القافزة في التربة أعداء كثيرة أهمها بعض أنواع الخم التي تاكل الواحدة منها من ٢ - ٤ حشرة من حشرات الكوليولا يومياً ، ثم يليها العقارب الكاذبة وورقات وخنافس وفصائل Staphylinidae, Carabidae وحيوانات عديدات الأرجل وبعض أنواع الذباب والفمل والعناكب والسك والضفادع والأنواع المفترسة من حشرات رتبة نصفية الأجنحة والقواقع والسلاف ، ووجد أن النوعين *Hypogastura* , *Onychiuruspa* sp من أنواع الكوليولا سامان بالنسبة لبعض أنواع الفمل . هذا وتصيب الكوليولا بعض الأمراض الفطرية والفيروسية والبكتيرية التي تقضى على الكثير منها ، كما يتطفل على بعض أنواعها ديدان النيماتودا .

## الآفات الحشرية للكتان Common Flax

يزرع الكتان منذ زمن سحيق في مصر حيث كانت له أهمية كبيرة ، فقد صنع المصريون القدماء من أليافه ملابسهم ولقائف أكفانهم وكانوا يصنعون منه أنسجة رقيقة تعتبر من أدق ما غزل منه في العالم ، ومنه كانوا يصنعون قلاع سفنهم ، كذلك كانوا يستعملون بذوره في إنتاج الزيت .

وتنتشر زراعة الكتان في سوريا والعراق وإيران وتركيا وبعض البلاد الأوروبية . وتقوم بعض شركات النسيج في مصر بإنتاج بعض الأقمشة الكتانية التي تستخدم في أغراض شتى مثل صناعة الأحذية الرياضية والخيام والستائر وأشرطة المراكب ، أما البذور فيستخرج منها زيت بذر الكتان ذو الأهمية الاقتصادية حيث أنه يستعمل كغذاء ( الزيت الحار ) ، ولأنه سريع الجفاف فإنه يستعمل في صناعة البويات وطلاء الجدران وحبر الطباعة ، ويصاب الكتان ببعض الآفات الحشرية التي سبق أن ذكرناها في آفات القطن منها : - البودة القارضة ، من القطن ، بودة ورق القطن ، وديدان اللوز التي تصيب الثمار ، ولم تدخل مكافحة هذه الآفات ب برامج مكافحة الآفات في مصر وذلك لقلة المساحات المزروعة من الكتان وتناقص هذه المساحات سنوياً . ونذكر هنا إحدى هذه الآفات المتخصصة على ثمار الكتان .



## دودة ثمار الكتان

*Cnephasia linophagana* Rebe

Lepidoptera

Fam. Tortricidae

الاسم العلمي للحشرة

رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة

فصيلة تورتريسيدي

**وصف الحشرة :** الفراشة الياقعة صغيرة الحجم ذات لون رمادي والأجنحة منقطعة بنقط قاتمة اللون - واليرقات صغيرة الحجم خضراء اللون تصيب ثمار الكتان وتتغذى على البذور الموجودة داخلها حتى تصبح الثمار فارغة تماماً ، والفراشة المؤنثة تضع بيضها على قلف الأشجار الخشبية التي توجد حول مزارع الكتان ، بعد فقس البيض تنتقل اليرقات الصغيرة بفعل الريح وتصيب ثمار الكتان .

## الآفات الحشرية التي تصيب التيل

### Deccan Hemp

يزرع التيل في مصر والسودان وغيرهما من البلاد العربية التي تزرع القطن ، وهو يتبع الفصيلة الخبازية التي ينتمى إليها نبات القطن ، ويزرع التيل غالباً حول حقول القطن كسباح لحمايته من الغيار وأحياناً يزرع كمحصول في بعض المناطق ، ويستخرج من سوق النباتات ألياف خشنة متينة تستخدم في صنع العبال المتينة والفرانر التي يستخدمها الفلاحون . ويصيب التيل نفس الآفات التي تصيب القطن ولكن ليس له برنامج للمكافحة .



## **الباب الرابع**

### **أفات المحاصيل النجيلية**



## الآفات الحشرية التي تصيب الذرة وطرق السيطرة عليها

يعتبر الذرة من أهم محاصيل إنتاج الحبوب في العالم حيث أنه يعتبر عالمياً ثالث محصول غذائي نجلى ، وللذرة في مصر والعالم العربي أهمية كبرى ، ففي مصر أخذ الاتجاه منذ سنوات قليلة في تحسين إنتاجية الذرة وزيادة غلة المحصول رأسياً عن طريق زراعة الهجن عالية الإنتاج ، واتخذ هذه الاتجاه شكل حملة قومية لزيادة الإنتاج ، وقد نجحت هذه الحملة بالفعل ، ففي عام ١٩٩١ كان محصول الفدان في بعض المناطق نحو ٢٤ إرباً من الحبوب بينما كان متوسط إنتاج الفدان قبل قيام الحملة لا يزيد عن ٧ أرباب ، وتستهدف هذه الحملة تضيق الفجوة الغذائية والوصول إلى الإكتفاء الذاتي من هذا المحصول الغذائي الهام - علماً بأن الذرة يقف في مقدمة المحاصيل التي يمكن زيادة غلته أضعافاً كثيرة باتباع أساليب الزراعة المتطورة ومنها السيطرة على الآفات التي تصيبه وهي كثيرة .

ويزرع الذرة في مصر في عروتين - العروة الصيفية والعروة النيلية ( عروة الصيف ) .

وتصاب العروة الصيفية منذ بداية الزراعة ( إبريل ومايو ) بالكثير من الآفات مثل الودة القارضة والحفار ، ثم تبدأ بعد ذلك الإصابة بالآفات الرئيسية الأخرى مثل حفارات الساق ، أما العروة النيلية فهي تصاب بالحفار وهي صغيرة ثم الودة ورق القطن ومن الذرة وتربس الذرة وتشتد بعد ذلك إصابتها بحفارات الذرة وغيرها وبالرغم من تعرض الذرة للكثير من الآفات ، فيعتبر حقل الذرة في نفس الوقت مكاناً مفضلاً لتوالد المفترسات الحشرية المفيدة مثل خنافس أبو العيد التي تنتشر في حقل الذرة وتتغذى على بيض الودة الذرة الأوبية والمن وتنقل من الذرة من المحاصيل الأخرى للمجاورة . ونورد فيما يلي أهم الآفات الحشرية التي تصيب الذرة من بداية الزراعة حتى الحصاد .

## ١ - الدودة القارضة السوداء The Black Cutworm

*Agrotis Ipsilon* ( H. )

Order. Lepidoptera

Noctuidae

الاسم العلمي للحشرة

رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة

فصيلة الفراشات الليلية

**دودة الحباق :** سبق تناولها في آفات محصول القطن .

**الضرر والإصابة :**

تشهد إصابة نباتات العروة الصيفية بهذه الآفة في بعض المواسم وتختلف شدة الإصابة من منطقة إلى أخرى ومن حقل إلى آخر ، فقد قرر عدد من الباحثين الأمريكيين أن الفراشات الواضعة للبيض تنجذب للتربة الرطبة ، وأضاف آخرون أنها تنجذب للتربة الرطبة والحشائش القصيرة ( Oka & Amdkbayas k, 1973 ) وذكر أيضاً أن فراشة هذه الآفة تفضل وضع البيض في الحقول التي تنمو فيها عدد من الحشائش المفضلة لها ومنها عشب الطير *Stallaria medial* وحشيشة أذن الفأر *Crastium vulgare* L. والرجلة المزهرة *Lernico peregrinel* وحشيشة قرة العين المرة *Cardamine pennsylvanica* *Muhi*. وحشيشة كيس الراعي ( *L. Capsella bursa - patoris* ) والجرجير الأصفر الطيب ( *Lepidium virginicum* L. والفلفل المشوي *Barbarea vulgaris* R. Br ( Sherrod et al. 1979 ) . وذكر Busching and Turpin 1976 أنه بدراسة ٢٤ حقلاً أثقلتها الدودة القارضة في ولاية إنديانا وجد أن الأعشاب القصيرة والكثيفة أكثر جاذبية لهذه الآفة لتضع عليها البيض .

ومن نتائج الملاحظات الحقلية في الولايات المتحدة ، أفادت تقارير المزارعين عن مهاجمة الدودة القارضة للذرة التي تلى قول الصويا بدرجة أكبر من غيرها ، هذا ويجب أن تصل يرقات الدودة القارضة إلى العمر الرابع قيل أن تتمكن من قرض بادرات الذرة ، لهذا كانت الحشائش الموجودة في حقل الذرة هامة جداً لكي تتربى عليها اليرقات حتى تصل إلى العمر الرابع ، والنباتات المصابة يمكن أن تميز بنجيلها وعند شدها باليد يسهل إقتلاعها دون

المجموع الجذري حيث أن اليرقات تكمن في التربة حول سوق النباتات من أسفل وتحث القرص عند اتصال الساق بالمجموع الجذري ، وقد يستدعى إعادة زراعة بعض المساحات في الحقل ( الترقيع ) .

### طرق المكافحة :

#### المكافحة الزراعية :

١ - مما سبق يتضح أن الحشائش الموجودة في الحقل هي أهم مصدر للعدوى ، وذكر الكثير من الباحث في أماكن مختلفة من العالم أن الحشائش تجذب إناث البودة القارضة لوضع البيض في جميع أنحاء العالم ( Bishara, 1932 في مصر ، Oka and Kobayaski 1973 في اليابان ، Sherrodetai, 1979 في الولايات المتحدة ) لذلك يجب الاهتمام بتنقية الحشائش من حقول الذرة أولاً بأول .

٢ - الاهتمام بعمليات حرث الأرض التي سوف يزرع بها الذرة حيث أن عذارى البودة القارضة الموجودة في التربة تتعرض للهلاك وهجوم المفترسات عليها عند الحرث والعزيق .

٣ - عدم الإسراف في عملية الري والإعتناء بعمليات الصرف الجيد لأن التربة الرطبة تجذب إليها الفراشات كما سبق .

#### المكافحة الكيميائية :

توصى وزارة الزراعة المصرية ٩٠ - ١٩٩١ باستخدام طعم سام ضد البودة القارضة والحفار معاً مكون من هوستاشين ٤٠ ٪ أو تمارون ٦٠ ٪ بمعدل ١,٢٥ لتراً للفدان ، ويصنع الطعم بخلط المبيد بالكمية السابق ذكرها مع ٢٥ كيلو ردة ناعمة مبللة أو نفس المقدار من جريش الذرة وينثر هذا المخلوط بين خطوط الذرة أو وضعه تكييفاً حول النباتات عند الغروب ، ويمكن إجراء علاج وقائي ضد الحفار بعد رية الزراعة ب ٤٨ ساعة باستعمال أحد المادتين خلطاً مع ١٥ كيلو جريش ذرة أو رجيع أرز بلدى مبلل بالماء ، ويعتبر هذا علاجاً ناجحاً لكل من الحفار والفتران والديدان القارضة والعصافير .

### مصادم الفورمونات الجنسية :

تعتبر مصادم الفورمونات من أهم وسائل الكشف عن الإصابة المبكرة بالودة القرضة ومراقبتها ومكافحتها ، وقد ذكر Hill et al 1977 أن الفورمون الجنسي للودة القارضة يتكون من مركبتين هما :

المركب الأول : Cis - 7 - Dodecen - 1 - Yi acetate ( Z 7 - 12 : Ac )

والمركب الثاني : Cis - 9 - tetradecen - 1 - Yi acetate ( Z 9 - 14 : Ac )

وقد بينت النتائج أن المصادم المزودة بأنابيب شعرية زجاجية ، القطر ادأخلى للواحدة منها ، وملليمتر ، وتحتوى على خيط مكون من ٣ : ١ من المركب الأول إلى الثانى ، أو مزودة بحواجز مطاطية أبعادها ٤ × ٩ ملليمتر ومزودة بمقدار ٣٠ ميكروجرام من المركب الأول و ١٠ ميكروجرام من المركب الثانى يمكن أن تصيد أكبر عدداً من ذكور فراشات الودة القرضة ( Hill et al, 1979 ) .

وحيث أن فراشات الودة القارضة تعتبر من الفراشات المهاجرة فإن تحليل نتائج القنص فى مصادم الفورمونات قد استطاعت أن تكشف عن هذه الهجرة ، وقد أمكن التنبؤ خلال ثلاثة أيام ببداية مهاجمة الودة القارضة لتسعة محاصيل مسجلة فى مناطق ولاية إلينوى الأمريكية سنة ١٩٨١ .

### استخدام الحاسب الآلى فى عملية السيطرة على الودة القارضة :

أمكن بواسطة مصادم الفورمونات توضيح إنتشار فراشات الودة القرضة وطيوانها داخل مساحة حقلية محدودة لأول مرة ، وبعد ذلك بواسطة المصادم المعتمة والمضيئة - Black Ligh traps ومصادم الفورمونات معاً والنتائج المتحصل عليها بينت كثافة الفراشات الطائرة وأقصى تعداد لها ومع الأخذ فى الإعتبار الظروف الحقلية خلال فترة طيران الفراشات والتي تتأثر بدرجة كبيرة بعمليات الحراث ، والمحصول الذى كان منزرعاً قبل زراعة الذرة والظروف الجوية المتغيرة ، كل هذه المعطيات تحدد مدى الإصابة المنتظرة فى حقول الذرة ، ويبدأ إستخدام الحاسب الآلى عندما يبدأ وضع البيض ، كما تبدأ دراسة التنبؤ عندما توجد يرقات الودة القارضة فى التربة ، وعندما تصبح الودة ذات حجم مناسب لإحداث الضرر بالذرة ( العمر الرابع كما سبق ) ويقوم الحاسب الآلى بربط هذه المعلومات مع النتائج



المتحصل عليها عن زراعة المحصول ونموه وتطوره ، ويوضح برنامج الحاسب الآلى للمكافحة المزارع أو المرشد الزراعى أو الباحث الحاجة إلى إجراء عمليات مكافحة وتحديد الوقت المناسب لها عند وصول الضرر الناتج من اليرقات إلى حد معين .

## ٢ - دودة ورق القطن The Cotton leaf Worm

**دورة الحياة :** سبق ذكرها فى محصول القطن .

**الإصابة الضرر :** تبدأ إصابة محصول الذرة بهذه الحشرة من إبتداء نموه وتتغذى اليرقات على الأوراق وقد تاكل الورقة كلها فتتموت البادرات مما يستدعى إعادة الزراعة ، وعندما تكبر النباتات ، تاكل اليرقات الأوراق وقلب العيدان والكيزان وتسبب أفدح الخسائر للمحصول .

### المكافحة الزراعية والميكانيكة :

أصبحت المكافحة الزراعية والميكانيكية الآن من أصعب الأمور نظراً لارتفاع أجور العمالة الزراعية ، ويتلخص هذه العمليات فى تنقية الحشائش وعزق التربة وجمع لطع البيض وإعدامها ، وإذا كبرت الديدان ولجأت للإختباء فى قلب العود وفى الكيزان يمكن الضغط عليها باليد فى هذه الأماكن لإعدامها .

### المكافحة الكيماوية :

إذا وصل حد الإصابة إلى مرحلة فوق مستوى الضرر الإقتصادى توصى وزارة الزراعة المصرية ( ١٩٩٠ - ١٩٩١ ) باستخدام المبيدات التالية :

اسم المبيد	تركيز الفاعلية	الصورة	الكمية المناسبة للحدان الواحد	كمية الماء بالتر
لافيت	%٩٠	S P	٢٠٠ جرام	فى الذرة الصغيرة يستعمل موتورالظهر مع ٢٠٠ لتر ماء ، وإذا تعذر ذلك يستعمل
أوثيودرين	%٩٠	S P	٢٠٠ جرام	موتور الرش مع ٤٠٠ لتر ماء مع تخفيف
أو جاربوتا	%٧٠	SCW	٢ لتر	الضغط إلى أدنى مستوى

## ثاقبات الذرة

وهي الآفات التي تحفر يرقاتها في سيقان نباتات الذرة وتصنع داخلها أنفاقاً للتغذية ، وقد تتحول إلى غزراء في نهاية الأنفاق بعد أن تصنع ثقباً في قشرة الساق لتخرج منه الفراشة ، وتعتبر الثاقبات من أهم الآفات التي تصيب الذرة في جميع مناطق زراعتها وتهدد محصوله ، وفاق خطرها في مصر كل تصور ، فإذا نجا المحصول من أصابته كانت غلته وفيرة والعكس ، ويوجد في مصر والعالم العربي من هذه الآفات ثلاثة هي دودة القصب الكبيرة ودودة القصب الصغيرة ودودة الذرة الأوروبية .

### ٣ - دودة القصب الكبيرة

## The Pink Borer of Sugar - Cane

*Sesamia cretica* Led

Order Lepidoptera

Fam Noctuidae

الإسم العلمي الحشرة

رتبة العشرات حرشفية الأجنحة

فصيلة الفراشات الليلية

تصيب هذه الحشرة بجمهورية مصر العربية الذرة الشامية والذرة العويجة وذرة المقشاش وقصب السكر وأحياناً القمح والغاب واليوس والبردى والسماذ ونبات *Andropogon sp* وتوجد في المملكة العربية السعودية وتسمى هناك ( سرو الذرة ) وتصيب هناك الذرة الحبشى والذرة الرفيعة والبن .

ففي حالة الذرة يوضع البيض على السطح الداخلى لأغصان الأوراق الصغيرة التي تبلغ من العمر أكثر من ١٥ يوماً أو ٢٠ سم في الارتفاع ، وتثقب اليرقات بعد الفقس مباشرة في الساق الذي يكون في هذه الحالة قصيراً جداً وأوراقه ملتقة عليه بشدة فإذا ما أنبسطت هذه الأوراق ظهرت على نصالها ثقب في صفوف عرضية ، وقد تغادر اليرقة النبات المصاب إلى نبات آخر وتدخل ساقه من أسفل بالقرب من سطح الأرض وتسير بداخله لأعلى أو لأسفل ، وقد تحفر الكيزان أو الجنور ، وتلتف القمم النامية للساق أو توقف نموها فتموت ويجف قلب العود ويمكن رؤيته من بعد بالحقل ، وإذا جذب قلب العود هذا باليد فإنه ينفصل بسهولة ويكون أسفله طرياً

ومتعفنًا ، وقد ينمو للنبات ساق أخرى ضعيفة ، وتدخل النباتات المصابة بالبكتريا والفطر فيزيد التلف ، وفي الذرة الموهجة قد تصل الإصابة أيضاً إلى النورة فتلتفها .

ويصاب قصب السكر مبكراً في أبريل وتستمر إصابته حتى يونيو ، وتعرف الإصابة بموت وجفاف القمة النامية أيضاً ( أى القلب ) ثم التعفن بعد ذلك . ويوضع البيض في مزارع القصب على الحشائش النجيلية الموجودة ، وبعد الفقس تنتقل اليرقات وتتغذى سيقان القصب مباشرة من أسفل ، ويوضع البيض مباشرة على أوراق القصب كما هو الحال في الذرة ، وعند كبر نباتات القصب تشتد الإصابة وتسير اليرقات داخل العيدان مخترقة العقد والسلاميات وقد وجد أن قصب خد الجميل يصاب بنسبة ٧٠ ٪ ، يليه البلدي بنسبة ٤٠ ٪ ، ثم الأمريكاني ١٠٥ بنسبة ١٤ ٪ .

**الحشرة اليافعة :** تبلغ نحو ١.٦ سم في الطول والمسافة بين طرفي الجناحين الأماميين منبسطين نحو ٢ - ٣ سم لون أغلب الجسم بني مشوب بصفرة غامقة أو فاتحة ولون البطن والجناحين الخلفيين أبيض . أجزاء الفم أثرية .

**دورة الحياة :** ( شكل ٤٣ ) تظهر الفراشات بالحقن من أوائل مارس حتى منتصف نوفمبر : تضع الأنثى الملقحة نحو ١٢٢ - ٤٥٠ بيضة بمتوسط ٢٧٥ بيضة ( في طلع غالباً وتتكون اللطعة من ١ - ٢٧ بيضة بمتوسط ٦ بيضات ٩ ويوضع البيض كله في طبقة واحدة وبدون نظام ثم يغطى البيض بطبقة رقيقة من الزغب . يفقس البيض بعد نحو ٤ - ٦ أيام . والبيضة .



( شكل ٤٣ ) دورة القصب الكبيرة

٤ - فراشة

٣ - عذراء

٢ - يرقة

١ - بيضة

مستديرة الشكل وعلي قشرتها من الخارج تضاريس طولية على الجوانب وأخرى شبكية في الأمام والخلف ، ولونها أصفر قاتم ، وتبلغ نو ٨.٧ . مم في القطر ، ٢٥ رمم في الارتفاع .

والبرقة ٥ أعمار مدها على التوالي هي : ٢ - ٣.٥ ، ٥ ، ١١.٥ يوم ، ومدة طور البرقة كله نحو ٣٠ يوماً . والبرقة التامة النمو تبلغ نحو ٣ - ٤ سم ، ولونها قرنفلي نوعاً من السطح السفلي .

وتعذر البرقات في التربة في شرنقة من الحرير حولها حبيبات من الطين والعنراء مكبلة تبلغ نحو ١.٧ - ٢.٣ سم في الطول ، ولونها مصفر أو بني غامق ، ويغطي جسمها طبقة شمعية رقيقة ، وبنهاية بطنها ثلاثة تضاريز ( اثنان سفليان وواحد علوي ) تحمل كل منها زوجاً من الخطاطيف القصيرة . وتبلغ مدة طور العنراد نحو ١١ يوماً .

وتعيش الحشرة اليافعة نحو ١٠ أيام ، وتبلغ نسبة الذكور إلى الإناث ١ : ١.٢ ، كما تبلغ فترات ما قبل وضع البيض وما بعد وضع البيض ١ - ٥ ، ٣ - ١٣ ، صفر - ١ يوم على التوالي .

وعلى هذا فتبلغ مدة الحيل الواحد نحو ٤٤ - ٦٤ يوماً ( بمتوسط ٥٤ يوماً ) ولهذه الحشرة ٤ أجيال متداخلة في السنة بالعقل كما يلي :

الجيل الأول : ويظهر في أوائل مارس وينتهي في منتصف يونيو .

الجيل الثاني : ويظهر من أوائل يونيو وينتهي في أواخر يوليو .

الجيل الثالث : ويظهر من منتصف يوليو وينتهي في أوائل سبتمبر .

الجيل الرابع : ويظهر من أوائل أغسطس وتدخل يرقاته بيئاتها الشتوى في حوالى أكتوبر وتعذر في أواخر فبراير أو أوائل مارس وتخرج منها الفراشات .

### المكافحة :

#### أولاً - المكافحة الزراعية :

١ - إحراق مخلفات الذرة ( الحطب وبقاياها في الأرض ) قبل مارس من كل عام لاعداد البرقات التي تقضى بيئاتها الشتوى بها . وهناك محاولات عدة تحت البحث للتخلص من

الأحطاب منها على سبيل المثال فرمها وكبسها بالآلات خاصة على هيئة قوالب لاستعمالها كوقود .

٢ - نظافة الحقل من الحشائش النجيلية التي تضع عليها الفراشات البيض .

٣ - عدم زراعة الذرة في العروة النيلية وتركيز زراعتها في العروة الصيفية . وقد وجد أن أنسب المواعيد لزراعة الذرة في الدلتا بحيث تكون أصابته قليلة بحفارات الذرة جميعها ( وهي بودة القصب الكبيرة وبودة القصب الصغيرة وبودة الذرة الأوربية ) هو النصف الأول من مايو ، وإن تأخر المزارع عن هذا الميعاد فيكون في أوائل يوليو .

٤ - بالنسبة للقصب فالواجب استعمال تقاوى القصب الخالية من اليرقات كذلك اختيار الأصناف التي تقاوم الإصابة ، ثم زراعة الذرة في مزارع القصب قبل نموه على أبعاد ٣٠ - ٦٠ متراً لتكون مصائد لوضع البيض ثم تقطع العيدان المصابة تحت الأرض ويعدم ما بها من يرقات .

### ثانياً - المكافحة الحيوية :

تتطفل على البيض *Platyteleomus hylas* Nixon من رتبة غشائية الأجنحة ، كما يتطفل على العذارى الطفيل ( *Conomorium eremita* ) من رتبة غشائية الأجنحة أيضاً .

### ثالثاً - المكافحة الكيماوية :

تكافح هذه الآفة كيميائياً باستخدام مركب ثيودان محب تركيز الفعالية ٤ ٪ بمعدل ٧ كيلوجرام للفدان نثراً - ينثر المبيد على قمم النباتات باستعمال برطمانات سعة كيلو أو نصف كيلو ، وينتقب غطاء البرطمان بواسطة مسمار ٧ سم ينق من الداخل إلى الخارج ، ويملا البرطمان إلى ثلثيه ثم يغطى بالغطاء المثقب ويهز فوق قمم النباتات ( توصيات وزارة الزراعة المصرية سنة ١٩٩١ ) .

## ٤ - دودة القصب الصغيرة

## The Purple - Line Borer of Sugar Cane

Chilo agamemnon Bles

الإسم العلمي للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة العشرات حرشفية الأجنحة

Fam Crambidae

فصيلة ديدان المشائش

يسمى المزارعون في مصر هذه الآفة بالدوارة بسبب تعود يرقاتها على أن تحفر دائرياً حول عقل ساق نبات الذرة والقصب فيضعف الساق في هذه المواضع ويتقصف الساق عند هذه المواضع وكتنّها فصلت بسكين ، وهي منتشرة في جميع أقطار العالم العربي المعتدلة الحرارة وتحسب الأرض كذلك في مناطق زراعتها .

## دورة الحياة :

تقضى هذه الحشرة فترة الشتاء ( من أواخر أكتوبر حتى نهاية إبريل ) على هيئة يرقات ساكنة في حطب الذرة أو القصب العقر ، وبعدها تبدأ في التحول إلى طور العنقاء ومنها تخرج الفراشات للتلقح ووضع البيض ، ويوضع البيض على نباتات الذرة الشامية والذرة العويجة عندما يكون إرتفاعها ١٠٠ - ١١٠ سم ويكون عمر الذرة وقتئذ ٤٠ - ٤٥ يوماً ، ويوضع البيض على السطح السفلى للأوراق غالباً وأحياناً يشاهد البيض على أغصان الأوراق ، وتشاهد بعض اليرقات الحديثة الفقس متدلية من على الأوراق بخيوط حريرية للذهاب إلى أوراق أخرى أو للدخول بين أغصان الأوراق والسيقان والتغذية على قشرة الأغصان من الداخل ، وعلى هذا فيشاهد براز اليرقات بكثرة بين الأغصان والسيقان ، وبعض هذه اليرقات الصغيرة أيضاً تحاول التغذية على العروق الوسطية للأوراق أو بالسلاميات أو بالعقد في أعواد الذرة ولكن بدون دخولها إلى داخل العود وبعض اليرقات لها خاصية التغذية على السلاميات على هيئة دوائر تحيط بالعود وهذه الخاصية لا تشاهد في دودة القصب الكبيرة وبودة الذرة الأوربية وإذا تصادف وضع البيض قرب القمم النامية تتغذى اليرقات على أوراق العود الملقوفة . وفي أعواد الذرة المتقدمة نوعاً في السن تهاجم هذه اليرقات الصغيرة السنابل وتتغذى عليها وتمنعها من النمو . وعند بلوغ اليرقات عمرها الرابع تبدأ في الحفر داخل السيقان وكيزان الذرة وحواملها . وقرب نهاية موسم الذرة خاصة العروة النيلية يكثر حفر اليرقات داخل العقل أو السلاميات السفلية من أعواد الذرة وحتى داخل الجنور .

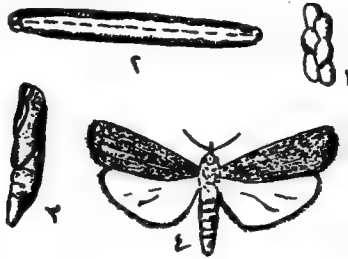
وفي قصب السكر الصغير السن تهاجم اليرقات أوراق القلب وتتلف القمم النامية التي تموت تبعاً لذلك كما هو الحال في دودة القصب الكبيرة وإتلاف القمم النامية يدعو العيدان إلى إخراج عيدان أخرى جديدة بجوارها ولكنها ضعيفة وفي قصب السكر الكبير السن تهاجم اليرقات القمم النامية أيضاً وكذلك السلاميات وتحفر داخلها ، ومثل هذه الأنفاق تصبح جدرها محمرة اللون بسبب دخول البكتريا .

وفي الأرز يوضع البيض على أغصان الأوراق وكذلك على السيقان الفضة ، وتحفر اليرقات داخل السيقان ولكن تقوَّب الدخول توجد دائماً فوق سطح الماء . ومن الصعب إكتشاف النباتات المصابة في الحقل من بعيد وهي صغيرة السن ولكن يتقدمها في العمر تعرف النباتات المصابة بسنابلها البيضاء والمفرغة من الحبوب أو قد تكون هذه السنابل المصابة منكسرة ومائلة على أحد الجوانب . وإذا حدث الإصابة متأخرة بعد تكون نباتات الأرز لصبوها ترى السنابل بلونها الطبيعي وإمتلاء حبوبها . وتكثر إصابة الأرز بهذه الحشرة في المناطق الشمالية من الدلتا ، ولقد قدرت نسبة الإصابة بدودة القصب الصغيرة في الأرز بنحو ١ - ٢٠ ٪ .

**الحشرة اليافعة :** تبلغ نحو ١.٢ سم في الطول ، وتبلغ المسافة بين طرفي الجناحين الأماميين منبسطين نحو ٢.٤ سم ، ولون الرأس والصدر والجناحين الأماميين أصفر مسدس ، يعرض الجناح من قاعدته حتى حافته الخارجية خط أصفر مسود ، ولون البطن والجناحين الخلفيين أبيض فضي ولكن يتخلل هذين الجناحين الخلفيين في الذكور خطوط بنية أو سمراء . وأجزاء الفم أثرية فيما عدا الملمسين الشفويين فهما طويلان وممتدان للأمام أمام الرأس . هذا والأنثى تكون دائماً أكبر قليلاً في الحجم من الذكر ولو أن الأخير يكون أعمق لوناً .

### دورة الحياة :

( شكل ٤٤ ) - يبدأ ظهور الفراشات خلال النصف الثاني من مايو حتى منتصف نوفمبر . وتضع الأنثى الملقحة نحو ٨٥٠ - ٩٠٠ بيضة ( بمتوسط قدره ٥٠٠ بيضة ) ، ويوضع البيض في مجموعات بكل مجموعة نحو ١ - ١٠٢ بيضة بمتوسط قدره ١٤ بيضة ) ، ويبيض المجموعة الواحدة يوضع في طبقة واحدة وكذلك يغطي جزء من كل بيضة جزءاً آخر من البيضة المجاورة لها كما هو الحال في دودة الذرة الأوروبية ، ويغطي بيض الكتلة



( شكل ١١ ) دودة القصب الصغيرة

١ - بيضة      ٢ - يرقة      ٣ - عذراء      ٤ - فراشة

الواحدة بمادة شمعية بيضاء ويفقس البيض بعد نحو ٤ - ٦ أيام والبيضة بضوئية الشكل وتبلغ نحو ٠.٧ مم في الطول ولونها أبيض للأولى أو كريمي مبيض في مبدأ الأمر ثم يصفر اللون في اليوم الثاني ثم يصبح بنياً مصفراً في ثالث يوم ويبقى اللون كذلك إلى أن يحين الفقس ، ويوجد على قشرة البيضة من الخارج تضاريز شبكية كما في بيضة دودة الذرة الأوربية إلا أن الدوائر هنا أصغر قليلاً عما في بيضة دودة الذرة الأوربية .

واليرقة ٥ أعصار مددها على التوالي هي ٢ - ٣ ، ٣ ، ٤ ، ٦ ، ٣ - ٤ ، ٥ - ٦ أيام ، ومدة الطور اليرقي كله نحو ١٦ - ٢٢ يوماً . واليرقة التامة النمو تبلغ نحو ٢ سم في الطول ، ولونها مشوب بحمرة ، وتميز بوجود خمسة خطوط طولية متقطعة على الظهر والجانبين لونها رمادي أو أحمر أرجواني ، وتوجد درقة لونها بني فاتح على ترجة الحلقة الصدرية الأولى .

وتعثر اليرقات داخل أنفاقها الموجودة في السيقان أو الكيزان أو حوامل الكيزان وذلك في شوتقة من الحورير . والعذراء . المكبلة تبلغ نحو ١.٧ - ١.٩ سم في الطول ولونها بني أو بني مسود ويمتد على ظهرها خط أصفر عريض ، وتحمل نهاية بطنها خطاطيف مميزة . وتبلغ مدة طور العذراء نحو ٨ أيام .



### عوائل الحشرة :

الذرة الشامى والقصب والذرة العويجة وذرة الكانيس وحشيشة السودان - ويعتبر الأرز والدننية من عوائل هذه الحشرة وهى تصيب الأرز فى الصين واليابان والهند ، ولكن إصابة الأرز بها فى مصر غير ملحوظة .

### طرق المكافحة :

أولاً - المكافحة الزراعية : يتبع فيها ما هو متبع فى مكافحة دودة القصب الكبيرة .

### ثانياً - المكافحة الحيوية :

يتطفل على البيض فى مصر الطفيل *Trichogramma evanescens* West- wood .

### ثالثاً - المكافحة الكماوية :

وفقاً لتوصيات وزارة الزراعة المصرية ١٩٩١ تجرى المكافحة كما يلى :

لكل من دودة القصب الصغيرة وثاقبة القصب الأوروبية :

المادة	تركيز الفعالية	الصورة	الكمية اللازمة للفدان فى المرة الواحدة	كمية الماء بالتر
نوفاكرون ٤٠٪	٤٠٪	EC	١٠٠ لتر	كمية الماء بالتر
أولزفادين	٤٠٪	SCW	١٠٠ لتر	٤٠٠ لتر للفدان
أوجارودونا معلق	٧٠٪	SCW	٢ لتر	
أونوفاكرون محلى	٤٠٪	SCW	١٠٠ لتر	

ويجرى العلاج عندما يصل عمر النباتات ٤٥ يوماً ويعاد الرش بعد أسبوعين .

## ٥ - حفار ساق الذرة الأوروبي The European Corn Borer

*Ostrinia nubilalis* Hbn

Order Lepidoptera

Fam Pyraustidae

الاسم العلمي للحشرة

رتبة حرشفية الأجنحة

فصيلة بيروستدي

تعتبر الحشرة من أهم آفات الذرة في العالم ، وموطن هذه الحشرة بلدان أوروبا الجنوبية والوسطى ومنها إنتقلت إلى بقية أجزاء العالم - وتوجد هذه الآفة في مصر في الوجه البحرى ويندر وجودها في الصعيد لجفاف الجو - وتوجد كذلك في سوريا والأردن والعراق وبلاد شمال إفريقيا .

تصيب هذه الحشرة أكثر من ٢٠٠ عائل نباتي تشمل محاصيل حقلية ومحاصيل خضر ونبات زينة وحشائش ، ولكن غذائها الأساسي هو الذرة ، وتوجد في الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا وجزء من آسيا وإفريقيا .

وفي مصر تصيب هذه الآفة الذرة ابتداء من عمر ٢٠ - ٤٥ يوماً ويكون ارتفاع النباتات عندئذ حوالى ٩٠ - ١٢٠ سم ، ويمجدد قفس اليرقات تزحف إلى أعواد الأوراق وتتغذى على بشرتها الداخلية جهة ساق النبات ، وتبدأ في حفر الساق عندما تكون في عمرها الرابع ، تهاجم اليرقات أيضاً الكيزان وأغلتها وحاملها وحتى السنابل العلوية للعيدان . وقد شوهدت يرقات هذه الحشرة في الأعوام الأخيرة تحفر في العروق الوسطى الأوراق الخرشوف في محافظات الغربية والبحيرة والقليوبية في الفترة ما بين نوفمبر حتى فبراير وهي الفترة التي تكون فيها اليرقات على حالة بيات داخل عيdan الذرة الجاف .

**الحشرة اليافعة :** ( شكل ٤٥ ) : وتبلغ في الطول نحو ٢ ، - ١,٥ سم في الأنثى ، ١ - ١,٢ سم في الذكر . أما عند فرد الجناحين منبسطين فتبلغ نحو ٢,٥ - ٣ سم في الأنثى ، ١,٨ - ٢,٢ سم في الذكر . ولون الجناحين الأمامى والخلفى في ناحيتهما الداخلية والخارجية من المسطح العلوى بنى فاتح يتخلله بعض البقع الصفراء أما المنطقة الوسطى من

كل من الجناحين للذكورين فلونها مصفر يتخلله تعاريج مضيئة لونها بني فاتح ، أما من الناحية السفلية فلون الجناحين أبيض فضي في الأنثى وأبيض مشوب بلون بني أو رمادي غامق . قرون الاستشعار في الأنثى خيطي وفي الذكر مشطلي .



( شكل 40 ) فراشة حفار ساق الذرة الأوربي

١ - ذكر ٢ - أنثى

**دورة الحياة :** تخرج الفراشات من بيئاتها الشتوى في إبريل ويستمر ظهورها حتى أواخر نوفمبر . وتتبادل تقريباً نسبة الذكور إلى الإناث ، وتعيش افراشة نحو ٤ - ١٧ يوماً ومدد فترات ما قبل وضع البيض وما بعد وضع البيض هي ١ - ٤ ، ٢ - ١١ ، صفر - ٢ يوم على التوالي . وتضع الأنثى الملقحة حوالي ٥٠٠ بيضة ، ويفقس البيض بعد نحو ٣ - ٥ أيام ويوضع البيض في لطع من طبقة واحدة وتحتوى اللطعة على حوالي ١ - ٥٧ بيضة ( متوسط ١٢ بيضة ) وذلك على السطح السفلى للأوراق ولو أنه قد يوضع على السطح العلوى ، وتغطى اللطعة بطبقة رقيقة من مادة شمعية أو صمغية بيضاء وفي نفس اللطعة يرتب البيض في صفوف بحيث يغطى جزء من كل بيضة جزءاً من البيضة المجاورة لها ، والبيضة لونها أبيض أو أبيض مصفر وبيضاوية الشكل وعلى قشرتها من الخارج تضاريز شبكية أوسع قليلاً من مثيلتها في دودة القصب الصغيرة ، وتبلغ البيضة نحو ٥ . ٠ مم في القطر .

واليرقة ٥ أعمار مددها على التوالي ٣ ، ٤ ، ٤ ، ٤ ، ١٠ يوماً وبذلك تكون مدة الطور اليرقى ٢٥ يوماً ، وتبلغ اليرقة النامة النمو نحو ٢ / ٣ سم طولاً ولونها مصفر ، ويغطى ترجة

الصدر الأمامي مسنجة بنية اللون كما تحمل كل حلقة من حلقات الجسم من السطح العلوى ( فيما عدا الحلقة الصدرية الأولى ) ٦ صفائح مستديرة بنية مرتبة فى صفين عرضيين ، بالصف الأول ٤ صفائح يخرج من مركز كل منها شعرة وبالصف الثانى صفيحتان لا تحملان أى شعرات .

وتعمر اليرقات تامة النمو داخل أنفاقها فى النبات العائل ، وتكون مغطاة بشرنقة رقيقة من الحرير ، وتبلغ العذراء نحو ١.٧ - ٢.٣ سم فى الطول ، ولونها بنى مصفر أو محمر أو بنى غامق ، وعلى نهاية بطنها ٦ خطاطيف واضحة ، وتبلغ مدة طور العذراء نحو ٨ أيام .

وتختلف عدد الأجيال فى السنة من دول إلى أخرى ، فيتراوح هذا العدد من ١ - ٩ - وفى مصر وجد بعض الباحثين أن لها ٥ - ٦ أجيال فى السنة وذلك فى شمال الدلتا بمبينة كالآتى :

**الجيل الأول :** من الأسبوع الأول من مارس ومتنصف إبريل إلى الأسبوع الثانى من يونيه .

**الجيل الثانى :** من الأسبوع الثانى من يونيه إلى الأسبوع الرابع من يوليه .

**الجيل الثالث :** من الأسبوع الثانى من يوليه إلى الأسبوع الأول من سبتمبر .

**الجيل الرابع :** من الأسبوع الثانى أغسطس إلى الأسبوع الثالث من أكتوبر .

**الجيل الخامس :** من الأسبوع الأخير من سبتمبر أو الأول من أكتوبر إلى الأسبوع الأخير من أكتوبر أو الأسبوع الأول من نوفمبر .

**الجيل السادس :** من الأسبوع الأخير من أكتوبر أو الأول من نوفمبر إلى منتصف إبريل .

مع ملاحظة أن الجيلين الخامس والسادس قد يكونان جيلاً واحداً وتدخل يرقات هذين الجيلين فى بيئاتها الشتوى داخل النباتات المصابة حتى تخرج منها فراشات الجيل الأول فى الربيع التالى .

**ميعاد الإصابة والضرر :** تبدأ إصابة الفرة النيلية فى ميعاد متأخر من نمو النبات ( فى آخر شهر أغسطس ) ، وتزداد الإصابة بهذه تدريجاً بطول الموسم ، وتصل إلى ١٠٠ ٪ فى ميعاد قطع المحصول ، فلا يكاد أن يخلو أى نبات من الإصابة .

وتتغذى الديدان الصغيرة على جزء من تصل الأوراق ، وهذا ضرر ضئيل لا قيمة له ، حيث تكون النباتات قد وصلت إلى درجة كبيرة من النمو ، ولكن الديدان الكبيرة في العمر تحفر أنفاقاً في سوق النباتات وتشارك مع دوتى القصب الكبيرة والصغيرة ، ولكن بودة الذرة الأوربية بالرغم من ظهورها في وقت متأخر عن سابقتها فإنها تسيطر على الموقف تماماً وتصنع هي أكبر عدد من الأنفاق ويزداد عددها بدرجة أكبر حتى تتفوق على زميلتها في ذلك وفي نهاية الموسم وجد أنه يوجد في عيدان الذرة المصابة ١٠٠ يرقة أوربية في مقابل ٢٥ من ديدان القصب الصغيرة ونمو ١٠ يرقات من ديدان القصب الكبيرة .

وبالرغم من الأنفاق الكثيرة التي تصنعها يرقات هذه الآفة في سيقان الذرة إلا أن النباتات المصابة لا تتأثر كثيراً بذلك نظراً لتقدم النباتات في العمر وقدرتها على التحمل .

ولكن الضرر الأكبر لهذه الآفة يكمن في قيام يرقاتها بمهاجمة كيزان الذرة وتقبها لتصل إلى قلب الكوز متخذة طريقها إليه بتقبها للأغلفة أو عن طريق المياسم الموجودة في قمة الكوز أو حتى عن طريق أظفة الكوز ، وتأخذ بعد ذلك في الإختباء على الحبوب والقولبة فتعفن الأجزاء المصابة ، وقد يتكسر الكوز ويسقط نتيجة للحفر في قاعدته ، وتصيب الديدان النورة المذكرة بالكوز وتتغذى على حبوب القحاح وتحفر في ساق النورة مما يؤدي إلى كسرها .

### عوائل الحشرة :

لهذه الآفة عوائل كثيرة منها قصب السكر والذرة المبكرة والخضر ، مثل الطماطم وبعض نباتات الزينة مثل الداليا ، هذا في مصر ، أما في البلاد الأخرى فهي تصيب الأرز والتشوير والقطن والبنجر والسبانخ والفاصوليا والبطاطس والفلفل والغرذل والاستر والكريزانثيم والجلاديليس وعباد الشمس وغيرها من نباتات الخضر والزينة .

### طرق المكافحة :

تعود الأبحاث في بلاد كثيرة نحو انتاج أصناف من الذرة مقاومة للإصابة بهذه الآفة - كذلك تجرى البحوث نحو البحث عن أعدائها الحيوية في الطبيعة ومحاولة إكثارها والاستعانة بها في مكافحتها .

## المكافحة الكيميائية :

تكافح كيمياوياً بنفس الطريقة التي تكافح بها دودة القصب الصغيرة والتي سبق ذكرها في جدول المكافحة .

## ٦ - دودة اللوز الأمريكية (أو دودة كيزان الذرة) The American Cotton Boll Worm

*Heliothis zea* H.S

Order Lepidoptera

Fam. Noctuidae

الاسم العلمي للحشرة

رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة

فصيلة الفراشات الليلية

تعتبر هذه الآفة من آفات الخضر في مصر والسعودية ، ولكن ضررها على الذرة قليل نسبياً ، ولكنها في الولايات المتحدة تعتبر من آفات الذرة الخطيرة حيث تهاجم نباتات الذرة في كل مكان وخصوصاً نباتات الذرة السكرية ، وتحفر يرقاتها في كيزان الذرة وتسبب تعفنها أو سقوطها ، تكافح هذه الآفة ضمن برنامج مكافحة ثاقبات الذرة .

## ٧ - دودة الذرة القياسية

*Gymnoscelis pumilata* ( H )

Order Lepidoptera

Fam. Noctuidea

الاسم العلمي للحشرة

رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة

فصيلة الفراشات الليلية

تسبب هذه الحشرة أحياناً نقصاً ملحوظاً في محصول الذرة إذ أن يرقاتها تتغذى على المياسم الحريرية لكيزان الذرة ، وكذلك الأجزاء الطرفية من الكوز وبذلك تنقل من عملية الإخصاب وتكوين الصوب بالكوز ، وتصيب يرقات هذه الحشرة أيضاً زهور البصل وتلتف نسبة كبيرة من البنود وتشاهد يرقات وعذارى هذه الحشرة داخل بنود البصل .

**وصف الفراشة :** لونها رمادي غامق مع وجوه خطوط متعرجة داكنة اللون على زوجي

الأجنحة ، وتبلغ الفراشة نحو ٧ - ٩ سم في الطول ، ١.٦ - ٢ سم في العرض بعد فرد الأجنحة :

**دورة الحياة :** تضع الأنثى الملقحة نحو ٢٢ - ٧٥ بيضة ، والبيض يوضع منفرداً أو في مجاميع ، وتبلغ فترات ما قبل وضع البيض ووضع البيض وما بعد وضع البيض نحو ١ - ٦ - ٢ ، ١٠ - ١٠ ، ٣ - ٢ ، ( م . °٢٠ ) ، ٤ - ١٠ ، ٣ - ١ - ٦ يوماً على التوالي شتاءً ( م . °٢١ ) ، ويقتس البيض بعد نمو ٢ - ٥ أيام صيفاً ( م . °٣٠ ) ، ٦ - ٨ أيام شتاءً ( م . °١٨ ) ، والبيض لونه أبيض مصفر وعلى سطح القشرة من الخارج تضاريز شبكية الشكل ، وتبلغ البيضة نحو ٤٨ ر . مم في الطول ، ٣٨ ر . مم في العرض .

ويبلغ طول الطور اليرقي من ٩ - ١٣ يوماً صيفاً ( م . °٣٠ ) ، ١٦ - ١٩ يوماً شتاءً ( م . °١٩ ) . واليرقة لونها رمادي غامق أو رمادي فاتح أو بني غامق أو أخضر قائم أو أسود وعليها من أعلى بقع مثنية الشكل وتبلغ نحو ١ - ١٠ سم في الطول عند تمام نموها .

والعنزاء المكبلة تبلغ ٦٠ - ٧٠ مم في الطول وتحمل في نهاية بطنها ٦ خطاطيف وتوجد داخل شرنقة الحريري ، وتبلغ مدة طور العنزاء نحو ٥ - ٨ أيام صيفاً ( م . °٢٠ ) ، ٩ - ١٢ يوماً شتاءً ( م . °١٨ ) .

#### طرق مكافحة :

ليس لهذه الآفة موضح في برنامج مكافحة آفات الذرة في مصر - ويكتفى بالمكافحة الكيماوية التي تجرى على حفارات الذرة لمكافحة هذه العشرة أيضاً .

### ٨ - من أوراق الذرة

*Rhopalosiphum ( Aphis ) maidis ( Fich )*

Order Homoptera

Fam. Aphididae

الاسم العلمي للعشرة

رتبة متشابهة الأجنحة

فصيلة المن ( قمل النبات )

هذا النوع من المنّ يتميز بجسمه الطويل ولون الجسم أخضر أو أخضر مزرق ، وذكره نادرة الوجود ، ويصيب نباتات الذرة الشامية وقصب السكر وحشيش السودان والذرة السكرية والرفيعة والشعير وكثير من حشائش العائلة النجيلية ويصيب الذرة بعد نحو شهر ونصف من الزراعة حيث يكون إزدياق النبات مقراً وعند كبر النباتات تصاب السنابل المذكرة أيضاً ويفرز عليها المنّ إفرازات سكرية بكثرة فتقلل من عملية التلقيح وتعمل على جذب لودة اللوز الأمريكية

فتزداد إصابة الذرة بها ، وتشتد الإصابة بهذا المن في السودان واليمن والمملكة العربية السعودية .

### بيولوجية من الذرة :

درس ( كامل ١٩٨٥ ) بيولوجية من الذرة على مدار سنة كاملة تحت ظروف المعمل وتوصل إلى النتائج التالية :

١ - تتراوح فترة نضج الأفراد غير المجنحة ما بين ٥ - ١٣ يوماً خلال مواسم السنة المختلفة أما الأفراد المجنحة تحتاج إلى ١ - ٢ يوماً أكثر من الغير مجنحة لتصل إلى مرحلة النضج .

٢ - فترة الولادة تتراوح هذه الفترة للأفراد غير المجنحة من ١ - ٢٧ يوماً خلال الأجيال المختلفة على مدار السنة تحت ظروف المعمل ، ويقل متوسط هذه الفترة للأفراد المجنحة عن مثيلاتها غير المجنحة بمدة ٢.٤٧ يوماً وكان متوسط فترة الولادة للأمهات ٢٠.٨٩ ، ٢٠.٥٢ ، ١٤.٦٣ ، ١٣.٩ ، ٧.٧٠ يوماً على التوالي عند درجات حرارة ١٠° م ، ٢٠° م ، ٢٠° م ، ١٥° م ، ٣٠° م .

٣ - وجد أن عدد الصغار الناتجة من أنثى واحدة يتراوح ما بين ٨٣.٢ - ٤١ حورية في حالة الأفراد الغير مجنحة والمجنحة على التوالي ، متوسط عدد الصغار من أنثى واحدة غير مجنحة يزيد على مثيلاتها المجنحة بمقدار ٢٧.٧١ حورية وعند تغذية الأمهات على أوراق الشعير والقمح والذرة الشامية وحشيشة السودان كان متوسط عدد الصغار الناتجة ٦٦.٢٥ - ٤٦.١٩ - ٥٧.٢٣ - ٦٩.٢٣ لكل أنثى على التوالي .

٤ - تحت درجات حرارة ١٠° م ، ٢٠° م ، ٢٥° م ، ٣٠° م كان متوسط عدد الصغار الناتجة لكل أنثى ٣٤.٤ ، ٦٧.١٥ ، ٦٠.٧ ، ٦٥.٧٤ ، ٢٩.٢٢ حورية على التوالي .

٥ - يتراوح عدد الأفراد المولودة يومياً بواسطة أنثى واحدة ما بين ١ - ١١ ، ١ - ٧ حورية في حالة الأمهات الغير مجنحة والمجنحة على التوالي .

٦ - كان متوسط عدد الأفراد المولودة يومياً ٥.٢١ ، ٤.٤٢ ، ٥.٠٥ ، ٤.٩١ حورية لكل أنثى عند تغذية الأمهات على أوراق الشعير والقمح والذرة الشامية وحشيشة السودان على التوالي .



٧ - عند درجات الحرارة  $10^{\circ} \text{م}$  ،  $15^{\circ} \text{م}$  ،  $20^{\circ} \text{م}$  ،  $25^{\circ} \text{م}$  ، كان متوسط عدد الصفار المنتجة يومياً  $1.77$  ،  $3.03$  ،  $5.01$  ،  $5.04$  ،  $3.86$  حورية بكل أنثى على التوالي .

٨ - وتحت الظروف المعملية تبين أن فترة ما بعد الولادة تستغرق من صفر -  $15$  ، صفر -  $12$  يوماً للأفراد الغير مجنحة والمجنحة على التوالي ، ووجد أن متوسط هذه الفترة للأفراد غير المجنحة يزيد عن مثيلتها المجنحة عدة  $33$  يوماً .

٩ - وصل طول عمر الحشرة ما بين  $7$  -  $40$  ،  $6$  -  $39$  يوماً في حالة الأفراد غير المجنحة على التوالي ، ويزيد متوسط هذه الفترة للأفراد غير المجنحة عن مثيلتها المجنحة عدة  $2.74$  يوماً ، وكان متوسط عمر الحشرة  $21.38$  ،  $17.74$  ،  $19.12$  ،  $26.12$  في حالة تغذيتها على الشعير والقمح والذرة الشامية وحشيشة والسودان على التوالي .

١٠ - عند تربية الحشرات على درجة حرارة  $10^{\circ} \text{م}$  كان متوسط عمرها  $46.67$  يوماً ويتناقض معنوياً إلى  $25.11$  ،  $21.41$  ،  $14.07$  يوماً عند درجات حرارة  $10^{\circ} \text{م}$  ،  $20^{\circ} \text{م}$  ،  $25^{\circ} \text{م}$  على التوالي .

١١ - وجد أن للحشرة خمسون جيلاً في السنة .

١٢ - وعند بحث تأثير درجات الحرارة المرتفعة على المن وجد أن الأمهات غير المجنحة تموت بعد ساعة واحدة عند تعرضها لدرجة حرارة  $43^{\circ} \text{م}$  ، وتموت الحوريات حديثة الولادة عند درجة حرارة  $40^{\circ} \text{م}$  إذا تعرضت لها لمدة  $24$  ساعة .

### طرق المكافحة :

#### ( ١ ) المكافحة الزراعية :

١ - وجد أن أفضل وسيلة لمكافحة المن هو التخلص من الحشائش الموجودة في الذرة أو حوله حيث أن المن يتربى على هذه الحشائش ، فقد ذكر ( كامل ١٩٨٥ ) أن هناك عدداً كبيراً من الحشائش يتخذ منها المنّ عوائل له طول العام وهذه الحشائش هي : - حشيشة السودان والنجيل والشعير وأبو ركة والبنية والغاب والنسيطة . حشيشة الفار والحشيشة الصيفية والسعد وذيل القط ونجيل النمر - لذلك كانت نظافة الحشائش قبل زراعة الذرة وبعد الزراعة عاملاً هاماً في فاعلية المكافحة .

٢ - نظراً لطبيعة المن ومعيشتها في قلب أوراق نباتات النرة والتي تمكنه من الهروب من الأعداء الحيوية وتجعله بعيداً عن فاعلية المبيدات التي لها تأثير بالملامسة ، فضلاً عن أن استخدام المبيدات الجهازية في مكافحة يترك متبقيات في الحبوب المستعملة كغذاء للإنسان والواجن أو التبن المد لغذاء الحيوان ، فإنه كان من الضروري البحث عن وسيلة آمنة للمكافحة بعيداً عن استخدام المبيدات ، ومن المعروف أنه يجري في مصر وغيرها من البلاد استعمال الاسمدة الفوسفاتية أو سلفات النشادر أو الفترات في تسميد النرة واتضح من الأبحاث السابقة أن هذه المخصبات تساعد على زيادة أعداد المن زيادة ملحوظة تبعاً للكميات المستخدمة منها ، لذلك وجد أن يمكن أن يضاف استعمال ثلاثة من العناصر الغذائية الدقيقة وهي الزنك والمنجنيز والموليبدنيوم ورشا على النباتات التي سميت بالفوسفات أو السلفات في وجود التسميد النتراتي باليوريا ، هذا بالإضافة إلى استخدام الهرمون النباتي (C C C) من مجموعة السيكيوسيل على النباتات في نفس الوقت ، وقد أدى ذلك إلى انخفاض نسبة الإصابة بالمن على النباتات المعاملة إلى درجة كبيرة ، وزاد محصول النرة بنسبة ٥٩.٥٩ % .

#### ( ب ) المكافحة الكيميائية :

وفقاً لتوصيات وزارة الزراعة المصرية وفي حالة إصابة النرة إصابة شديدة بالمن تستخدم المبيدات التالية :

المادة	تركيز الفعالية	الصورة	الكمية اللازمة للحدان في المرة الواحدة	كمية الماء بالتر
ملاثيون	٧٥٧	E C	١.٥ لتر	٦٠٠ لتر ماء ويتم الرش بواسطة الموتورات
بريمور	٥٠٠	W P	٧٥٠ مم إلى التر	
أكثك	٥٠٠	E C	لتر واحد	

#### ( جـ ) المكافحة البيولوجية :

ذكر يوسف عوض ١٩٨١ أن أول شهر أغسطس هو بداية ظهور من النرة في حقول النرة بالصعيد وتتزايد أعداده تدريجاً حتى تصل إلى أقصى درجة لها في نهاية الشهر نفسه ثم يبدأ تعداد المن في الانخفاض بداية من الأسبوع الثالث من شهر سبتمبر حتى يصل إلى أدنى مستوى في منتصف أكتوبر وهو وقت نضج النبات . ووجد أيضاً أن حشرات الأريس *Orius sp.* وأبو العيد *Scymnus Spp* , *Coccinella undecimpunctata* وأسند

المن *Chmsoperia camea* والعناكب الحقيقية هي أكثر المفترسات المصاحبة لنّ  
الذرة شيوعاً في حقول الذرة حيث بلغت نسبتها ٨٨ ٪ من المجموع الكلى للأعداء الحيوية  
خلال موسمي الدراسة .

## ٩ - أنواع الذباب الذى يصيب الذرة

يصاب الذرة بنوعين من الذباب هما :

( ١ ) - ذبابة البادرات الذرة : *Hylemya cilierura*. Fam. Anthomyiidae

( ب ) ذبابة الذوة : *Pseudona pomyza spicata* Malloch Fam.

فصيلة صانعات الأنفاق الورقية Agromyzidae

والذبابة الأولى تصيب البادرات وتسبب ضعفها وترى يرقاتها الصغيرة داخل أنفاق فى  
البذور النابتة ، وذلك تلتف الأجنة خصوصاً فى الأراضى المسمدة تسميداً عضوياً غزيراً .

والذبابة الثابتة من صانعات الأنفاق ، تضع بيضها على أوراق النباتات الصغيرة ، وبعد  
القس تحفر اليرقات أنفاقاً متعرجة بين بشرتى الورقة وفى العروق الثانوية - واشتدت الإصابة  
بهذه الآفة فى السنين الأخيرة فى مصر الوسطى ، والذرة الصيفية أكثر إصابة بها من الذرة  
النيلية ، وليس لهذه اللفتين برنامجاً للمكافحة ، ولكن تكافح ضمنأ بالمبيدات المستخدمة فى  
مكافحة آفات الذرة .

## ١٠ - ذبابة أوراق الذرة

*Hyperdiplosis triticina* Barnes

Order Diptera

Fam. Cecidomyiidae

الاسم العلمى للحشرة

رتبة الحشرات زوجية الأجنحة

فصيلة سييسينومبيد

وجدت هذه الحشرة فى حقول الذرة بالقرب من الأسكندرية عام ١٩٧٤ ( مصباح وآخرون  
١٩٨٤ ) . وتوجد هذه الحشرة فى بعض البلاد الإفريقية مثل السودان وكينيا - تانزانيا - وبرتغال  
هذه الحشرة تتغذى على الفطريات Mycophagous ، وذكر Barnes ( ١٩٣٦ ) أن

يرقات هذه الآفة تتغذى على جراثيم صدأ القمح المسمى *Puccin tricina* الموجود على أوراق القمح في كينيا ولكن لم تشاهد هذه الحشرة أو أى من أطوارها على أوراق القمح أو الشعير في مصر .

أظهر الفحص الميكرويكوبى للعينات المتاحة أن الحشرة اليافعة صغيرة جداً طولها حوالى ١.٥ مم وتشبه اليعوضة إلى حد ما ، لون جسمها أصفر وأرجلها لونها أصفر مترب ، قرن لاستشمار خيطى مغلى بشعيرات تتجمع على شكل خصلات بين العقل ، الجناح شفاف وتعريقه بسيط نهاية البطن أنبوبية وطويلة تنتهى بألة وضع بيض أنبوبية ظاهرة فى الأنث .

**اليرقات -** صفراء اللون أو برتقالية محمرة طولها حوالى ٢ مم ، الجزء الأمامى من الجسم مستدق ثم يستعرض للخلف حتى نهاية البطن .

**الصفراء -** برتقالية محمرة طولها حوالى ١.٥ - ٢ مم وعادة ما تكون مغطاة بنسيج حريرى ( Web. ) مثبتة أطرافه بجواف سطح الورقة السفلى وأحياناً على كلا سطحي نصل الورقة .

**البيضة -** يوضع البيض فى مجاميع من ٦ إلى ١٢ بيضة على السطح السفلى لنصل الورقة البيضة اسطوانية مطاولة شفافة تميل للمعان بعد وضعها حديثاً بواسطة الأنث .

### مظهر الإصابة :

ينتشر اليرقات والعذارى على طول السطح السفلى وحول العرق الوسطى لنصل الورقة فى الجزء السفلى من النبات . وفى حالات الإصابة الشديدة تكون منتشرة على كلا سطحي النصل وأحياناً منتشرة بكثرة على الغمد . كما يلاحظ أعراض تغذية الطور اليرقى على نصل الورقة والتي تكون فى صورة خطوط منقطعة طويلة بيضاء اللون .

وأظهر الفحص الميكروميكوبى أثناء دراسة اليرقات أن اليرقة تغرس فكوكها فى بشرة النصل صانعة بذلك ثقباً صغيراً ثم تبدأ فى التغذية على نسيج الورقة بواسطة تحريك الجزء الأمامى من جسمها لأعلى ولأسفل فى حركة شبه دائرية فى مكان التغذية مما يرجع سبب

ظهور الخطوط القصيرة المنقطعة البيضاء نتيجة تكسير أنسجة نصل الورقة وامتصاص العصارة مع خلايا الأنسجة المتكسرة بواسطة فوك اليرقة .

وهذا يطابق مشاهدات Rubsaamen ( ١٨٩٩ ) على يرقات *Dicerura kltenbachii* التابعة لنفس الفصيلة والتي تسبب نتيجة لتغذيتها وتحريكها على أجزاء النباتات ظهور مستويات ومسطحات من الأنسجة الميتة . وكذلك ملاحظات Barnes ( ١٩٣٩ ) ليرقات *Hyperdiplosis coffeae* التي تصيب ثمار القهوة *Coffea aiberica* والذي يرجع امكانية تغذية هذه اليرقات على الفطريات التي تصيب النبات وكذلك النتائج التي توصل اليها Coulson and Franklin ( ١٩٦٨ ) حيث ذكرا في أبحاثهما على آفات أشجار الصنوبر أن حشرات من جنس *Hyperdiplsis* تساهم في إصابة وتدمير مخاريط ويزور الصنوبر *Pinus echinata* مع حشرات أخرى حيث تبلغ نسبة الإصابة الإجمالية للنباتات ١٢.٧ %.

ومن المحتمل على الأرجح أن طريقة تغذية اليرقات المشاهدة تحت الميكروسكوب والتي تعتبر الطور المتحرك لهذه الحشرة قد تكون عاملاً مساعداً في انتشار مرض الصدأ على أوراق نباتات النرة وخاصة الأوراق السفلية .

#### سواءعيد الإصابة :

تظهر الإصابة على النرة بوضوح في النصف الأخير من شهر مايو ، وتشهد الإصابة بأعداد هذه الحشرة في شهر أغسطس إذ وصل أعلى معدل للإصابة في الأسبوع الأول منه إلى ٤٦ يرقة ، ٧٦ غزاة على إحدى الأوراق . ونقل معدلات الإصابة تدريجياً حيث تكون شبه منعدمة في النصف الأول من نوفمبر . وجدير بالذكر أنه لوحظ شدة إصابة نباتات النرة بالصدأ في هذه الفترة خاصة شهري أغسطس وسبتمبر هذا يبين بنون شك وجود علاقة بين زيادة أعداد هذه الحشرة وشدة إصابة النباتات بمرض الصدأ . مما يوحي باحتمال نشر جراثيم الصدأ بواسطة اليرقات المتحركة على الأوراق . كذلك بالنسبة لهذا التلازم الواضح والملاحظ بين ظهور الصدأ بكمية على الاتصال وبين زيادة أعداد الحشرة فإنه يحتاج لتفسير تأكيدى من وجهة النظر التالية :

— هل زيادة أعداد الحشرة تكون نتيجة لزيادة انتشار بثرات الصدأ على الأوراق حيث تكون مصدر غذائي لليرقات التي تعتبر آكلة فطريات *Mycophagus* كما ذكر Barnes (١٩٣٦) .

— أو أن حركة اليرقات وزيادة أعدادها وما تسببه من موت المساحات الطولية القصيرة بعد تغذيتها على الأوراق قد يكون ملائماً لانتشار وزيادة إصابة مسطح الأوراق بالبثرات الصدئية .

وهذا يستوجب دراسات تأكيدية مع الأخذ في الاعتبار طبيعة تغذية بعض أنواع هذه الفصيلة *Cecidomyiidae* على أنواع الفطريات المختلفة التي ذكرت في مؤلفات Metcalf and Metcalf (١٩٦٢) ، Krsosheina و Mamajev (١٩٦٥) . وفي حالة ثبوت هذه العلاقة فإنه على ما يبدو يجب الأخذ في الاعتبار إجراء برنامج مكافحة متكامل ضد هذه الحشرة ومرض صدأ الذرة ..

## ١ - الآفات الحشرية التي تصيب

### قصب السكر

١ - دودة القصب الكبيرة .

٢ - دودة القصب الصغيرة .

سبق أن تناولنا هاتين اللفتين عند ذكر آفات الذرة وهما يسببان للقصب نفس الأضرار ، ولكن لأن لم تجر أي محاولة لمكافحة أي منهما مكافحة كيميائية ، وينصح البعض بزراعة صفوف من نباتات الذرة في حقول القصب ، والذرة أكثر جذباً لهذه الحشرات من القصب ، وتكون هذه الصفوف بمثابة مصيدة تضع الحشرات عليها يبيضها وبعد ذلك تقطف وتدم وريما كانت هذه وسيلة لخفض الإصابة بهما .

## ٢- حفار القمة الأبيض White Tip borer

*Scirpophaga nivella* F.

Order Lepidoptera

fam. Pyralidae

الاسم العلمي للحشرة

رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة

فصيلة بير اليبدي

تعتبر هذه الحشرة من أخطر آفات سكر القصب في بعض البلاد ومنها السودان ولكن لم ترد تقارير عن وجودها في مصر، ويمكن في حالة الإصابة الشديدة أن ينخفض الإنتاج بنسبة ٥٠ ٪ ، وأصناف القصب ذي الأوراق ذات الأنسجة اللينة الصلبة والتي تحتوى على نسبة عالية من المحتويات الصلبة أقل عرضة للإصابة بها من الأصناف ذات القمة الرخوة ، وتلعب نظم الري ونسبة الرطوبة في التربة دور هاماً في زيادة الإصابة بهذه الآفة حيث أن الري الغزير له أثره في زيادة رخاوة أنسدة النباتات وتعرضها للإصابة .

### دورة الحياة ومظهر الإصابة :

يصل طول يرقة حفار القمة الأوربي نحو ٣ - ٥.٥ مم في الحجم ، وتضع الإناث بيضاً مفلطحاً في صورة لطح clusters على السطح السفلي للأوراق بجوار العروق الرئيسية وتغطي القطعة بطبقة من الزغب الصوفى ، يفقس البيض وتخرج منه يرقات ذات لون بني مصفر ، تحفر اليرقات الصغيرة في الأوراق التي مازالت ملتفة والموجودة على قمة الساق أو تحفر داخل العروق الرئيسية للأوراق الملتفة ، وتستمر اليرقات في الحفر حتى تصل إلى منابت الأوراق وتدمرها ، ونتيجة لهذا تبدأ الأوراق الصغيرة في النبول وأخيراً تصل اليرقات إلى الساق وتحفر فيه ، وعادة لا تصاب الساق بكثير من يرقة واحدة ، وقبل أن تعثر اليرقة في النفق الذي صنعت في الساق تقوم بعمل ثقب في قشرة الساق حتى تخرج منه الفراشات عند ظهورها وتغطي اليرقة هذا الثقب بطبقة من الوبر ، فإذا نظرت إلى منطقة الإصابة في الساق من الخارج تبدو فتحات خروج الفراشات وكثتها نقط صغيرة شفافة ، وتستغرق دورة حياة العشرة من ٦ - ٨ أسابيع ، والحشرة من ٤ - ٦ أجيال في السنة ، وتعتبر هذه الحشرة من أخطر آفات قصب

السكر في كثير من البلاد خصوصاً في سيري لانكا والصين والهند وإندونيسيا وباكستان والفلبين وفيتنام .

### المكافحة :

تكافح هذه الحشرة ميكانيكياً باقتلاع النباتات المصابة وإعدامها والإعتدال في عملية الري والتسميد .

وتكافح كيميائياً بأى من المبيدات الشائعة مثل الباراثيون والتركوروفون ولكن يجب أن تجرى عملية الرش والبرقات مازالت صغيرة وموجودة على الأوراق ، ويستحيل الاستفادة من إستخدام المبيدات إذا ما بدأت البرقات في الحفر داخل الساق لأن المبيدات في هذه الحالة لا تصل إليها .

ويوجد في البيئات الطبيعية أنواع من الذباب المتطفل من أجناس من Ichneumon التي لها أثرها في مكافحة هذه الآفة .

## ٣ - حفار الساق المنقط Spotted Stem borer

*Proceras sacchariphagus* Boyer

Order Lepidoptera

fam. Pyralidae

الاسم العلمى الحشرة

رتبة العشرات حرشفية الأجنحة

فصيلة بير البيدى

تسبب الإصابة بهذه الآفة خسائر إقتصادية هامة ، والإصابة الشديدة بها قد تسبب نقص المحتويات السكرية لعصير القصب إلى نحو ٥٠ ٪ ، وأصناف قصب السكر ذات الأوراق الصلبة الأنسجة ومحتويات قليلة من الرطوبة لا تتعرض للإصابة مثل الأصناف ذات القمة رخوة الأنسجة ، وبفضل ذلك فإن زيادة الري تساعد على الإصابة حيث تصبح النباتات غضة طرية تفرى الآفة بمهاجمتها .



### اعراض الإصابة :

فى حالة القصب الصغير الحديث الزراعة تموت الكثير من النباتات بفعل الإصابة . وفى حالة النباتات الكبيرة يتأخر النمو الطولى للنباتات وتبدو أقصر من النباتات السليمة ، ويبدو على الأوراق الملفوفة صفوف عرضية منتظمة من الثقوب ذات الحواف القاتمة أو الأنفاق الشريطية الشكل ، ومن مظاهر الإصابة أيضاً أن سوق النباتات المصابة ترى مغطاة ببقع غير ملونة يبلغ قطر البقعة منها ٢ مم ، وبالإضافة إلى ذلك فإن قمة النباتات تبدو مروحية الشكل .

### وصف الحشرة :

يبلغ طول يرقة حفار الساق المنقط نحو ٣ - ٣.٥ م وتضع الأنثى البيض فردياً أو فى مجموعات فوق السطح السفلى للورقة ويجوار العرق الرئيسى وتغطيها بطبقة من الزغب ، وبعد الفقس تخرج من البيض يرقات صغيرة ذات لون بني مصفر وتبدأ فى الحفر فى الأوراق التى ما تزال ملفوفة والموجودة على قمة الساق أو قد تحفر فى العروق الرئيسة للأوراق الملفوفة ، وتستمر اليرقات فى عمل الأنفاق حتى تصل إلى القمة النامية للساق وتتلفها ، ونتيجة لهذا تذبل الأوراق الصغيرة ، وأخيراً تصل اليرقات إلى الساق وتحفر فيه ، وعادة ما يصاب الساق الواحد بكثير من يرقة ( وهى تعذر داخل الساق ) تصنع اليرقة فى ساق النبات فتحة تخرج منها الفراشة وتغطيها بطبقة من الأنسجة الحريرية ، وإذا نظرت إلى الساق المصاب من الخارج تبدو فتحات الخروج هذه وكأنها بقع صغيرة عجيبة اللون .

### اعراض الإصابة :

من أعراض الإصابة عدم تحمل النباتات المصابة للرياح وتحطم الكثير منها ، ومن أعراض الإصابة الأخرى وجود نباتات كثيرة مختلفة فى النمو الطولى ، وتحتوى سوق النباتات المصابة على ثقوب كثيرة من الخارج ، وأنفاق غير منتظمة داخل النبات ، وفى أصناف القصب ذات القشرة الصلبة يقل ظهور هذه الأعراض ، وتتشأ الفسائر من نشاط اليرقات فى الحفر داخل سوق النباتات لذلك تعد هذه الآفة من أخطر حفارات ساق القصب ، وتضع إناث الفراشات بيضها على هيئة مجاميع أو لطع على اتصال الأوراق وعلى الامسطح السفلية والعلوية وأيضاً لهذه الأنصال ، وبعد أيام قليلة يفقس البيض عن

يرقات صغيرة ذات لون أصفر فاتح ، ويتميز اليرقات بوجود أربعة خطوط عرضية لونها أحمر كلون الدم وكذلك بوجود نقط بيضاء قائمة ، وتتغذى اليرقات على أنسجة الأوراق الملفوفة وتظل كذلك حتى تصل إلى عمرها الرابع عندها تشرع في الحفر في سطح قشرة الساق وأسفل الغلاف الورقي ، ويمكن أن يوجد في الساق الواحد أكثر من ١٠ من اليرقات المفتتية ، وبعد ٢٠ - ٣٠ يوماً تعثر اليرقات في الخارج وأحياناً تعثر داخل الساق ، ويستمر الطور العنبري لمدة ١٥ - ٢٥ يوماً .

وحتى الآن لم ترد تقارير علمية عن الإصابة بحفار الساق المنقط من أماكن زراعة القصب في مصر ، ولكن من المرجح وجوده في السودان ، وهي موجودة في أماكن زراعة القصب في شرق آسيا من الفلبين حتى اليابان .

#### المكافحة :

يصعب مكافحة هذه الآفة كيميائياً نظراً لتتابع الأجيال على محصول القصب ، ولوجود اليرقات داخل الساق أو مختبئة في الأوراق الملتفة ، ولكن تكافح هذه الآفة بإزالة النباتات المصابة وإحراقها .

### ٤ - بق القصب الحقيقي

*Pseudococcus sacchari* CKII

Order Homoptera

Fam. Pseudococcidae

الاسم العلمي للحشرة

رتبة الحشرات متشابهة الأجنحة

فصيلة البق الحقيقي

هذه الحشرة تصيب القصب العقر ، إذ حيث تشتد الإصابة بها حيث يتوفر للحشرة الوقت الكافي للنمو ، وتوجد حول منطقة عقد الساق المغطاة بأوراق النبات ، وعلي هيئة مادة بيضاء دقيقة يظهر من تحتها جسم الحشرة القرنظي اللون وليس لهذه الحشرة كيس بيض ، حيث أنها تتكاثر بولادتها الحوريات .

وتسبب الإصابة الشديدة ضعف النباتات ، وأخطر ما في الإصابة بهذه الحشرة هو أنها تفرز إفرازات سكرية تسبب عدم تبلور السكر عند صناعة السكر من عصير القصب المصاب .

**المكافحة :** تكافح هذه الحشرة زراعياً وذلك بإختيار عقل قصب غير مصاب عند الزراعة ، ويمكن غمر العقل المعد للزراعة في محلول مكون من الكيروسين والصابون لمدة ٥ دقائق ، كما يستحب عدم تعفير القصب لأكثر من موسمين زراعيين ، مع العناية بحرق الأوراق وبقايا المحصول بعد قطع النباتات ، ومن النادر مكافحة هذه الحشرة كيميائياً .

## ٥ - جعل القصب أو الجعل ذو الظهر الجامد

*Penitodon bispinosus* Kust

Order Coleoptera

Fam. Scarabaeidae

الاسم العلمي للحشرة

رتبة الحشرات غمدية الأجنحة

فصيلة الجعال

الحشرة الياقة اسطوانية الشكل جدار جسمها متين صلب وطولها نحو ٢ سم ، ولونها قاتم أو أسود والأرجل قصيرة عليها أشواك تساعد الحشرة على الحفر في التربة ، وفكوك الحشرة الطوية قوية ، واليرقة مقوسة سمينة اللون ( شكل ٤٦ ) .

وينجذب الجعل ذو الظهر الجامد إلى الضوء ، فهو يطير بسرعة في إتجاه مصادر الضوء والمصابيح ويصطدم بها فيسقط مقلوباً على ظهره ، وتعيش هذه الحشرة في ويرقاتها في التربة ، وتتغذى علي سوق وجذور القصب والفرة قرب سطح الأرض ، وتقتضي الحشرة بياتها الشتوى في التربة على هيئة حشرات يافعة وتخرج من البيات الشتوى في الربيع حيث تضع الإناث بيضها في التربة ويفقس البيض عن يرقات مقوسة وتعذر اليرقات في شرنقة من الطين داخل التربة وتخرج الحشرات الياقة خلال أشهر أغسطس وسبتمبر وأكتوبر ثم تدخل بياتها الشتوى بعد ذلك ثم تعيد دورة حياتها - ولهذا الجعل جيل واحد في السنة .

وعندما تشتد الإصابة بهذه الآفة تسبب ضرراً كبيراً للنباتات قد يؤدي إلى موتها .

### مكافحة جعل القصب :

تكافح هذه الآفة ميكانيكياً بجميع الحشرات الياقة الموجودة حول جنود النباتات وإعدامها .

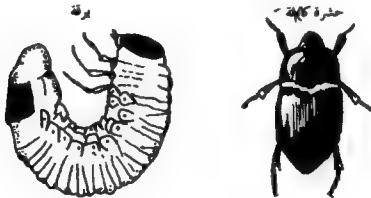
**المكافحة الكيماوية :** من توصيات وزارة الزراعة المصرية لعام ١٩٩١ تكافح

يرقات الجعال كما يلي :

الماء	تركيز المادة الفعالة	الصورة	الكمية اللازمة للفدان
سيفيدول	٪ ٨	مسحوق محبب	٤٠ كيلوجرام
أوبازينون	٪ ٥	مسحوق محبب	٢٥ كيلوجرام
أوبازينون	٪ ١٠	مسحوق محبب	٢٠ كيلوجرام

### طريقة الاستعمال :

للقاية من الإصابة قبل الزراعة ينثر المبيد على سطح التربة قبل الفرس بأسبوعين ثم تحرث الأرض مباشرة لضمان خلط المبيد بالتربة وتترك لمدة أسبوعين ثم تخطط وتقسّم ويفرس القصب ويرى ، وفي حالة العلاج في الخلفة بعد كسر المحصول مباشرة ولحماية الخلفة الجديدة تفتح وتشق القنوات بين الخطوط بالفأس أو بالمحراث البلدى ويسرسب فيها المبيد ثم تغطى مباشرة بالتربة حيث يتخلل المبيد التربة ويقضى على ما فيها من يرقات ، وفي حالة علاج النباتات القائمة في الحقل ينصح بالمرور باستمرار لاكتشاف بؤر الإصابة وعند العثور عليها يحفر خندق عند كل حفرة بعمق ٢٠ سم ويسرسب داخله كمية كافية من المبيد ويردم الخندق في الحال .



( شكل ٤٦ ) الجمل ذو الظهر الجامد

## ٦ - نطاط أوراق القصب

*Pyrilla spp.*

Order Homoptera

Fam. Araeopidae

الاسم العلمي للحشرة

رتبة الحشرات متشابهة الأجنحة

فصيلة أرايودي

**مظهر الإصابة والضرر :** تتمص هذه الحشرة عصارة الأوراق وتصيب البراعم الطرفية وتتمص عصارتها ، تصفر الأجزاء المصابة ثم يصبح لونها أبيض ، ومن مظاهر الإصابة أيضاً وجود بقع حمراء على الأوراق نتيجة لتقرب الة وضع بيض الحشرات لهذه المواقع لوضع بيضها ، وتفرز الحشرة كمية كبيرة من المادة العسلية ( النوة العسلية ) على الأجزاء المصابة فتلتصق بها الأتربة وتصاب بالفطريات ، وعلاوة على ذلك تنقل هذه الحشرة إلى القصب المرض الفيروسي المعروف باسم مرض فيجي Fiji disease Virus حيث تلتف الأوراق المصابة وتتكون أورام على السطح السفلي للأوراق ويوجد نطاط آخر من أوراق القصب في بعض البلاد هو :

## ٧ - نطاط أوراق القصب الصيني

*Parkinsiella sp.* : الاسم العلمي له :

ويتمنى لنفس رتبة وفصيلة النطاط السابق ويحدث بالنباتات المصابة نفس الأعراض السابقة .

### مكافحة نطاطات أوراق القصب :

ليس لها برنامج لمكافحة الكيماوية حتى الآن ، ولكن إذا زاد خطورها يمكن الرش بأحد هذه المبيدات :

اكتليك ٥٠ ٪ بمعدل ١.٥ لتر / فدان .

سليكرون ٧٢ ٪ بمعدل ٧٥٠ سم ٢ / فدان .

## الآفات الحشرية التي تصيب القمح والشعير

يصاب القمح والشعير في البلاد العربية ومصر بعدد كبير من الحشرات ، معظمها غير متخصصة بإصابة القمح والشعير وحدها وبعضها يصل في بعض البلاد إلى درجة الخطورة ، ومع هذا ننصح دائماً بعدم استعمال المبيدات الكيماوية في مكافحة آفات القمح إلا عند الضرورة القصوى وذلك لكون هذا المحصول هو الغذاء الرئيسى للإنسان ، وينبغي حفظه بعيداً عن التلوث بالمبيدات ومن هذه الآفات ما يلي :

### ١ - من القمح أو من الغلال

*Toxoptera graminum* Rondani

Order Homoptera

Fam. Aphididae

الاسم العلمى للحشرة

رتبة الحشرات متشابهة الأجنحة

فصيلة المن

من الغلال أو من القمح حشرات صغيرة الحجم لونها أخضر فاتح ويوجد خط أخضر قائم في وسط الظهر ، وهو يصيب جميع النباتات النجيلية ( القمح - الشعير - الأرز والذرة العويجة ) في الفترة الأخيرة من نموها - والإصابة بهذه الآفة غالباً ما تكون خفيفة لا تستحق المكافحة ، ولكن قد تشتد أحياناً على القمح وتنزل بالمحصول خسائر فادحة وعندئذ يلزم المعالجة الكيماوية وتتصح وزارة الزراعة المصرية أنه إذا إشتدت الإصابة بالمن في محافظات الوجه القبلى .

تكافح الحشرة بالملاثيون المستحلب ٥٧ ٪ بمعدل ١.٢٥ لتر الدقان الواحد يضاف إليها ٢٠٠ لتر ماء ، مع ملاحظة معالجة البقع المصابة في الحقل فقط وفي أضيق الحدود ، ويتم ذلك في عدم وجود الندى وأن يوجه الرش إلى الجزء السفلى من النبات ، ويظهر من الغلال في المملكة العربية السعودية في أواخر فصل الشتاء .

## ٢ - تريبس القمح

*Limothrips cerealium* Haliday  
Order Thysanoptera  
fam. Thripidae

الاسم العلمي للحشرة  
رتبة هيبية الأجنحة  
فصيلة ثريبيدى

هذا النوع من التريبس واسع الانتشار في مصر وغيرها من البلاد العربية ويصيب القمح والشعير والحناء والشجيرات وبعض الخضار كالبطاطس ، والحشرة صغيرة الحجم جداً ( ٢ ، - ١.٢ مم ) سوداء اللون وأجنحتها ضعيفة عليها أهداب طويلة ، تضع الحشرة بيضها بواسطة آلة وضع البيض المنشارية داخل نسيج أوراق القمح وبعد فترة يفقس البيض وتخرج منه الحوريات التي تتغذى على العصارة النباتية ثم تنسلخ بعد فترة وتعاود الاغذاء ثم تنزل إلى التربة لتتحول إلى طور ما قبل العذراء ثم العذراء ومنها تخرج الحشرة اليافعة . ولهذه الحشرة جيلان على محصول القمح في السنة ، وتضع الحشرة بيئاتها الشتوى على هيئة حشرة يافعة وتنشط في الربيع وتضع البيض داخل أنسجة الأوراق ، وتظهر الحشرة بأعداد كبيرة جداً في شهرى إبريل ومايو وتصيب أوراق القمح وسنابلها بشدة .

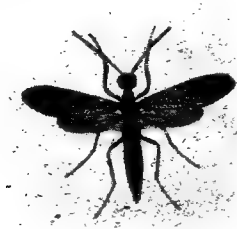
وقد تضر الإنسان بأجزاء منها ، وليس لهذه الحشرة برنامج خاص بمكافحتها .

## ٣ - زنبور الحنطة المنشارى

*Cephus tabidus* Fabr  
Order Hymenoptera  
Fam. Cephidae

الاسم العلمي للحشرة  
رتبة الحشرات غشائية الأجنحة  
فصيلة زنابير السوق المنشارية

تتلف يرقات هذه الحشرة جزءاً كبيراً من الساق نتيجة لتغذيتها على انسجتها الداخلية ، ولا يتكون الحب في السنبله فتظهر السنابل بيضاء ، وتكلى اليرقة نسيج الساق قرب قاعدته بشكل حلقي ولا يبقى من الساق إلا نسيج رقيق من الجدار الخارجى فيتنصّف الساق عند هذا الموضع وخصوصاً عند هبوب الريح .



( شكل ٤٧ ) زنبور الحنطة المنشارى

**الحشرة اليافعة :** تبلغ نمو ٩ - ١٢ سم فى الطول ولونها أسود لامع والجزء السفلى من البطن مصفر .

**دورة حياة :** تنشط الحشرة اليافعة فى بداية الربيع ويلتصم نشاطها الجوى بالصحر والشمس الساطعة وتتغذى على أزهار نباتات الخلة . بعد التزاوج تفرس الأنثى آلة وضع البيض المنشارية فى أنسجة الساق الأخضر لنباتات القمح والشعير أسفل السنبلة الخضراء وقبل أن يتكون الحب فيها وتصنع شقاً تضع فيه بيضها وهكذا . وتضع الأنثى نحو ٣٠ - ٤٠ بيضة طوال حياتها . ويفقس البيض بعد نحو ٩ - ١٤ يوماً وتخرج منه اليرقات التى تتغذى على الأنسجة الداخلية للساق وتتجه إلى أسفل مخترقة العقد حتى تصل إلى قاعدة الساق على بعد ١ - ٢ سم من الأرض وتكون حينئذ قد بلغت أقصى نموها وإنسلخت أثناء ذلك ثلاث مرات وتبلغ اليرقة التامة لنمو نحو ٥ - ١ سم فى الطول ولونها أصفر ولها أكثر من خمسة أزواج من الأرجل البطنية الكاذبة عديمة الأشواك علاوة على الثلاثة أزواج من الأرجل الصدرية .

وتكون اليرقة شرنقة حريرية تقضى فيها فترة البيات الشتوى التى تصل نحو ٩ شهور ، وخلال شهر يناير تتحول اليرقة إلى عذراء حرة ، ويبدأ خروج الزنابير من منتصف فبراير حتى نهاية إبريل . ولهذه الحشرة جيل واحد فى السنة . ولا يوجد فى الساق المصابة إلا يرقة واحدة فقط . ولهذا فإن هذه الحشرة لا تسبب ضرراً لنباتات القمح والشعير فى مصر وذلك لا تجرى أى محاولة لمكافحتها .



## ٤ - بقعة السونة

*Eurygaster integriceps* Put  
Order Himiptera  
Fam. Pentatomidae

الاسم العلمي للحشرة  
رتبة الحشرات نصفية الأجنحة  
فصيلة البق كريبية الرائحة

تعتبر هذه الآفة من أخطر آفات القمح في سوريا ولبنان والأردن والعراق - ولكنها لحسن الخط لا توجد في مصر .

**وصف الحشرة :** الحشرة اليافعة ذات لون أصفر مسمر وعلى سطحها الظهرى بقع وخطوط قاتمة اللون ، والدرع الظهرى عريض ويغطي البطن بأجمعه ويتراوح طولها ما بين ٨ - ١٣ مم والذكر أصغر حجماً من الأنثى ، ويتغير لون الحورية خلال نموها من اللون الأصفر إلى الأسمر أو الأسود وجسمها يبيض الشكل ولا يتجاوز طوله ١٣ مم ( شكل ٤٨ ) .

**أعراض الإصابة :** تمتص الحشرة اليافعة والحورية العصارة النباتية من أوراق وسوق وحبوب القمح والشعير مما يؤدي إلى تأخير نمو النبات وأحياناً موت السوق فوق مناطق إغذاء الحشرة ، وتكون الحبوب المصابة ضامرة وهشة وفارغة ، وإن لم تكن فارغة فإن نقيها يكون غير متماسك عند عجنه ، ويترك الحشرة رائحة كريهة على بقايا النبات والتبن مما يجعل الحيوانات تعافه وتمتنع عن أكله . وقد سجل ( جمعة إبراهيم وآخرون ١٩٩١ ) من سوريا نتائج دراستهم على هذه الآفة في كل من المعمل والحقل وفيما يلي نورد نتائج هذه الدراسة .

أظهرت نتائج الدراسات الحقلية والمختبرية لمجتمع حشرة السونة في شمال سورية معلومات جديدة عن بيئته وحياتية هذه الآفة : بدأت البالغات في الظهور على أطراف حقول القمح المروى بعد انتهاء فترة بياتها الشتوى ( الأسبوع الثالث من آذار ) . وبلغ تعداد الحشرة على القمح المروى ذروته في نهاية آذار ( ٢ حشرة يافعة بالمتوسط / م<sup>٢</sup> ) وأخذت الحشرة تظهر في هذا الموعد ( نباتات بطور ٣ - ٤ أوراق ) على أطراف الشعير . أمدت فترة التزاوج في الحقل من الأسبوع الأخير من آذار وحتى نهاية نيسان وبلغ تزاوجها معدلاً أعظمها في الأسبوع الأول من نيسان .



( شكل ٤٨ ) حشرة السونة على السنابل

عن عزيز العلي ( ١٩٨٠ )

استمرت البالغات في وضع البيض خلال فترة طويلة حيث بدأ جمع البيض من الحقول في الأسبوع الثاني من نيسان واستمرت حتى النصف الثاني من أيار . وكان عدده أعظمياً في الفترة ما بين النصف الثاني من نيسان والأول من أيار تتراوح معدل خصوبة الأنثى الملقحة من ٦٦ إلى ١٢٤ بيضة مع متوسط ٩١ بيضة / أنثى واختلفت مدة تطور الجنين تبعاً لدرجات الحرارة السائدة . تبقى حوريات العمر الأول بدون تغذية وبشكل مجموعات على الأوراق السفلية الجافة من العائل تتوزع حوريات العمر الثاني على النبات وتفضل التغذية على السنابل وقت الإزهار ، تتغذى حوريات العمر الثالث والرابع على القمح بطور النضج اللين . يسود العمر الخامس على القمح في طور النضج الشمعي العجيني ويستمر حتى الحصاد . سجلت عوائل جبلية جديدة . ( *Phalaris spp.* *Avena spp.* *Lolium spp.* ) تتغذى عليها الحشرة إضافة إلى عائلها المفضل ( قمح ) . تنتهي بالغات العام السابق من وضع البيض ولا يمكن رؤيتها في نهاية أيار حيث يسود العمر الحوري الرابع والخامس . ويبلغ تعداد الحشرة اليابعة نروتها أثناء حصاد القمح ( في النصف الأول من حزيران ) . تنسم البالغات في هذه الفترة بسرعة الحركة والانتقال وقدرتها العالية علي الطيران ولاحظ أنها تهجر الحقول المبكرة النضج

( الأسبوع الثاني من حزيران ) إلى الحقل المتأخرة النضج ( موعد زراعة رى أى صنف )  
وتبين أن للحمير الحورين الرابع والخامس القدرة ذاتها على الانتقال إلى الحقل القريبة  
المتأخرة النضج .

### المكافحة الكيميائية :

لخطورة هذه الآفة فإنها تكافح في العراق بحد المبيدات التالية :

١ - سوبر أسيد	٤٠ ٪ م م	بنسبة	٦٠٠ سم <sup>٣</sup> / دونم
٢ - كوزاثيون	٣٠ ٪ م م	بنسبة	٧٥٠ سم <sup>٣</sup> / دونم
٣ - ديازينون	٦٠ ٪ م م	بنسبة	٥٠٠ سم <sup>٣</sup> / دونم
٤ - ملاثيون	٥٠ ٪ م م	بنسبة	٥٠٠ سم <sup>٣</sup> / دونم
٥ - ملاثيون	٩٥ ٪ م م ح م بنسبة		٥٠٠ سم <sup>٣</sup> / دونم رشاً بالطائرة

## ٥ - دودة ثمار التمر (أو ثمار القمح)

*Cnephias pyrophagana* Rebel

Order Lepidoptera

Fam. Crambidae

الاسم العلمي الحشرة

رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة

فصيلة يبدان الحشائش

تميش يرقات هذه الحشرة في سنايل القمح والتفمير وتتغذى على بعض أجزاء  
السنبلة الخضراء والحبوب المتكونة . واليرقة لونها أخضر وتبلغ نحو ١ سم عند تمام  
نموها .

الحشرة البالغة : تبلغ نحو ١ سم في الطول ، ٢ سم في العرض عند فرد  
الجناسين منبسطين على الجانبين ، واللون العام رمادي فاتح مبقع برمادي قاتم . وليس لها أى  
مكافحة .

## ٦ - ناخرة أوراق الشعير

*Agromyza megalopsis* Hering  
Order Diptera  
Fam. Agromyzidae

الاسم العلمي للحشرة  
رتبة زوجية الأجنحة  
فصيلة الذباب صانع الأوراق

ذكر سمير السردى وعبد الله فليح من العراق سنة ١٩٩١ أن ناخرات أوراق الشعير *A. megalopsis* من الآفات المهمة على الشعير في العراق ولها جيلان في العام شتوي وريعي . وتدخل العذارى دور السكون في نهاية موسم النمو بينما تخرج الكاملات من السكون في بداية أكتوبر حيث تضع بيضها على نباتات الشعير الجديدة . وقد وجدت ثمانية طفيليات لليرقات تتبع الـ *Eulophids* وهي *Diglyphus crassinervis* , *Diglyphus Isaea* , *Cirrophilus vittatus* Walk. *Pnigalio* Sp., *Tetrastichus* sp., *Hemiptarsenus* sp. , *Pnigalio* sp., *Chry- opi- chry- opi* , *Dacnusa* sp. us sp كما وجد نوعان للعذارى وهما *Dacnusa* sp. والنوع الشائع على اليرقات والعذارى هو الأول في كل مجموعة .

وتظهر ذروتان لكاملات الذباب وطفيل اليرقات *D. isaea* مبكراً في النصف الأول من نوفمبر، أما طفيل العذارى *Dacnusa* sp. فيكون متأخراً في الخروج وخلال النصف الثاني من نفس الشهر . هذا التزامن في خروج الكاملات يؤدي إلى نقص أعداد ناخرات أوراق الشعير في الجيل الشتوي .

## الآفات الحشرية التي تصيب الأرز

يصاب الأرز بالعديد من الآفات الحشرية الضارة ، ولكن لحسن الحظ فإن الآفات الحشرية التي تصيب الأرز في مصر محدودة وضررها قليل إلى حد ما ، ومع هذا سوف نورد هنا أهم الآفات التي تصيب الأرز في مناطق زراعت في الأقطار الأخرى وذلك من أجل الفائدة العامة وإحكام الحجر الزراعي عليها حتى لا تنتقل إلى مصر أو بعض الأقطار العربية الأخرى التي تزرع الأرز .

## ١ - دودة القصب الصغيرة (أو حشرة الأرز الثاقبة) *Chilo agamamnon* Bles

نكر عبد اللطيف عيسى وآخرون ( ١٩٧١ ) أن هذه الحشرة لم تكن من الآفات الخطيرة على الأرز في مصر قبل سنة ١٩٦٥ ، ولكن خطورتها زادت بعد ذلك ، وفي حصر أجراه على هذا الموضوع ذكر أن متوسط خسارة محصول الأرز من جراء الإصابة بهذه الحشرة بلغ ٩,٨ ٪ ، ولذلك أصبحت من آفات الأرز الاقتصادية الهامة ، ومن المرجح أن تكون زيادة إصابة الأرز بهذه الآفة في مصر في السنوات الأخيرة راجعة إلى التبكير بزراعة الذرة وزراعة معظم المساحة المعدة لهذا المحصول في الموسم الصيفي وبذلك يتم قطع الذرة في شهرى أغسطس وسبتمبر في الوقت الذي تكون فيه هذه الآفة في أوج نشاطها ويكون الأرز في هذا الوقت في حالة صالحة للإصابة ، فتصيبه الحشرة بشدة ويروضها عن غياب الذرة ، وعند إصابة هذه الآفة للأرز فإن يرقاتها تدخل بين غمد الورقة والساق ثم تحفر في الساق ويدخله وتصنع به عدة ثقوب ، وقد يثقل الساق نتيجة للإصابة ويحف ، وقد تتكون عليه السنبل ولكنها تكون هزيلة تجف بسرعة ويكون لونها أبيض مائلاً إلى الصفرة .

**المكافحة الكيميائية :** أوصت وزارة الزراعة المصرية سنة ١٩٩١ بمكافحة هذه الآفة إذا إشتدت ضررها على الأرز وذلك بمسحوق الفايوردان ١٠ ٪ بمعدل ٦ كم للفدان أو بمسحوق الديازينون ١٠ ٪ بنفس الكمية للفدان ، ولكنها أوصت بأن تكون هذه المكافحة في المناطق التي تعددها الوزارة فقط على أن يجري العلاج مرة واحدة بعد ٥٠ يوماً من زراعة الحقول المزروعة شتلاً ، ونحو منتصف أغسطس في الحقول المزروعة بداراً ، حيث ينثر المبيد باليد مباشرة ويكون ارتفاع الماء في الأحواض ما بين ٢ - ٥ سم مع عدم صرف المياه إلا بعد أسبوع من تاريخ العلاج .

## ٢ - الحفار

**وهذه هي توصيات وزارة الزراعة المصرية بمكافحة هذه الآفة ( ١٩٩١ )**  
يكافح الحفار والفقران معا في مشاتل الأرز إذا تعرضت للجفاف لأكثر من يومين بنشر الطعم السام ( فوسفيد الزنك ) بمعدل ٤٠٠ جم فوسفيد الزنك مع ١٥ كيلوجرام من الأرز

البلدى المندى بالماء فى جميع أرجاء المشتل أما إذا ظل المشتل مغموراً بالماء فينثر قليل من طعم فوسفيد الزنك بمعدل ٤٠٠ جم للفدان على حواف الحقل لمسافة ٤ - ٥ متر .

### ٣ - الدقيقات التى تصيب الأرز

يصاب الأرز بثلاثة حشرات تابعة لرتبة حرشفية الأجنحة Lepidoptera والحشرات الثلاث من فصيلة هسيريديى Fam. Hesperidae التى تنتمى لتحت رتبة أبى دقيق أو الدقيقيات Suborder Rhopalocera .

وهذه الحشرات الثلاث هى :

**أبو دقيق الأرز Pamara matias F**

فى الحشرة اليافعة تبلغ المساحة بين طرفى الجناحين الأماميين منبسطين نحو ٣.٥ سم والون بنى غامق ، وعلى الأجنحة الأمامية فى الجنسين بقع بيضاء مبعثرة بغير نظام ، ولون السطح السفلى فى الأجنحة ترابى .

**أبو دقيق الأرز المتشابه Pelopidas borbonica zelleri Leg**

الحشرة اليافعة : تماثل الحشرة السابقة فى الحجم ، وعلى الأجنحة الأمامية بقع بيضاء مبعثرة بغير نظام كما فى النوع السابق ، ولكن لونها بنى زيتونى غامق والسطح السفلى للأجنحة لونه أصفر يرتقالى .

توجد حشرتا أبى دقيق الأرز وأبى دقيق الأرز المتشابه فى حقول الأرز فى شمال الدلتا إلا أن أعداد أبى دقيق الأرز المتشابه تفوق أعداد أبى دقيق الأرز بكثير . وتظهر الحشرات اليافعة من النوعين من أوائل الربيع إلى أواخر الخريف ، وتمضى اليبات الشتوى على حالة حشرة يافعة تتغذى على رحيق الأزهار وخصوصاً أزهار العليق . وتعيش يرقاتها على نبات *Phragmites communis* وتصب السكر والذرة العويجة والقمح والشعير .

**أبو دقيق النجيليات : Gegenes nostodamus F.**

الحشرة اليافعة : تماثل هذه الحشرة الحشرتين السابقتين إلا أن البقع البيضاء على الأجنحة الأمامية توجد فى الذكر فقط وتكون كلها تقريباً فى صف واحد يمتد موازياً للحافة الخارجية ولا توجد بقع فى الأنثى .

تتغذى اليرقات على الحشائش النجيلية التي تنمو على القنوات والمساقى ، وقد تتغذى على القمح والشعير والذرة الشامية والموجبة والأرز .

وإصابة هذه الحشرات للأرز فى مصر غير ملحوظ ، ويرجع ذلك إلى أنها تفضل الحشائش النجيلية التي تنمو على حواف الترع والقنوات .

## ٤ - قملة الأرز أو ذبابة الأرز

*Ephydra macellaria* Egger

Order Diptera

Fam. Ephydriidae

الاسم العلمى للحشرة

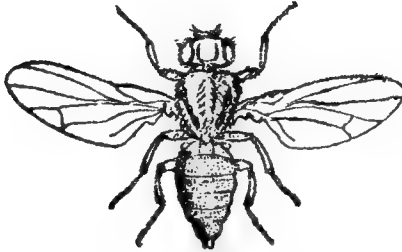
رتبة زوجية الأجنحة

فصيلة ذباب الشواطىء

توجد يرقات هذه الحشرة مع يرقات الهاموش فى مشاتل الأرز ، ولكن كان هناك اعتقاد خاطئ لدى كثير من الزراع أن يرقة ذبابة حقول الأرز هي التي تحدث مثل هذا الضرر ولكن ثبت أن الضرر فى مشاتل الأرز يتسبب فقط من يرقات الهاموش وليس من يرقات قملة الأرز إذ أن الأخيرة تتغذى على المواد العضوية المتحللة وربما أيضاً على الطحالب الموجودة بمشاتل الأرز .

**الحشرة اليافعة :** تبلغ فى الطول نحو ٣.٢ - ٤.٢ مم فى الذكر ، ٤.١ - ٦.٢ مم فى الأنثى ، ٧.٥ - ٩ مم بعد فرد الجناحين الأماميين منبسطين على الجانبين فى الذكر ، ٧.٩ - ١٠.٥ مم فى الأنثى. اللون العام أخضر برونزى والوجه أصفر فاتح والأعين حمراء والأرجل صفراء فيما عدا الرسغ فهو بنى . ( شكل ٤٩ ) .

**دورة الحياة :** تنفد الأنثى فوق المياه الراكدة أو فوق المواد الطافية على سطح الماء وتضع بيضها الذى يسقط إلى القاع أو يلتصق بالمواد الطافية . والبيضة شكلها مستطيل تبلغ نحو ٦٨ر. مم فى الطول ، ٢١ر. مم فى القطر ولونها أبيض عند إبتداء الوضع ثم يصفر بعد ذلك ثم يصبح حمراً قبل الفقس . يفقس البيض بعد نحو ١٠.٥ - ٢ أيام . واليرقة لها ٢ أعمار تبلغ اليرقة التامة النمو نحو ١ سم فى الطول وعلى نهاية بطنها زائدة أنبوبية على شكل حرف Y تحمل نهاية ذراعى حرف ال Y كما يوجد على الحلقات البطنية أرجل كاذبة تحمل نهاياتها



( شكل ٤٩ ) ذكر قملة الأرز

أشواكا ، ويغطي الجسم كله بأشواك حادة ، وألون اليرقة رمادي أو بني أو أخضر تبعاً للون الغذاء الموجود بالقناة الهضمية . وتبلغ مدة طور اليرقة نحو ٦.٥ - ١١.٥ يوم تبعاً لدرجات الحرارة وعند التعذير تترك اليرقات أماكنها في القاع أو بين المواد لطافية وتلتصق بجنود نباتات الأرز أو غيرها ، والتعذير يكون دائماً تحت سطح الماء . والعذراء تبلغ نحو ٧.٥ - ٩.٥ مم في الطول ولونها بني فاتح في مبدأ الأمر ثم يغمق اللون بعد ذلك ، وتبلغ مدة طور العذراء نحو ٤ - ١١ يوماً تبعاً لدرجات الحرارة وتقضي الحشرات الياقعة بعد خروجها من العذراء أغلب وقتها في الوقوف على سطح الماء أو تطير على ارتفاعات قليلة ثم تقف ثانية فوق سطح الماء ، وتلقح الذكور الأنثى أثناء النهار خاصة بين الساعة ١٠ صباحاً ، ٤ مساءً وذلك عند وجود الحشرات الياقعة متجمعة فوق سطح الماء ، وتعيش الحشرات الياقعة نحو ٢ - ١٢ يوماً تبعاً لدرجة الحرارة وتعيش الأنثى عادة أطول من الذكر .

**المكافحة :** تكافح هذه الحشرة بصرف الماء من حقول الأرز من وقت لآخر .



## ٥ - هاموش الأرز أو الدودة الدموية

*Chironemus Sp.*

Order Diptera

Fam. Chironomidae

الاسم العلمي الحشرة

رتبة الحشرات زوجية الأجنحة

فصيلة الهاموش العادي

تتعرض مشاتل الأرز بشدة للإصابة ببرقات هذه الحشرة التي تسبب تقطع جنورها الأولية ، كما أنها تتغذى على المحتويات النشوية للحبوب ، وأحياناً يصل ضررها إلى الريشة نفسها مما يضعف بادرات الأرز كثيراً ، وتلفو النباتات المصابة على سطح الماء حيث يجرفها الماء وتكونها في أركان الحقل تاركة مكانها بقعاً من النباتات ، الأمر الذي يترتب عليه خضف المشتل وعدم كفايته لشغل المساحة المقررة له .

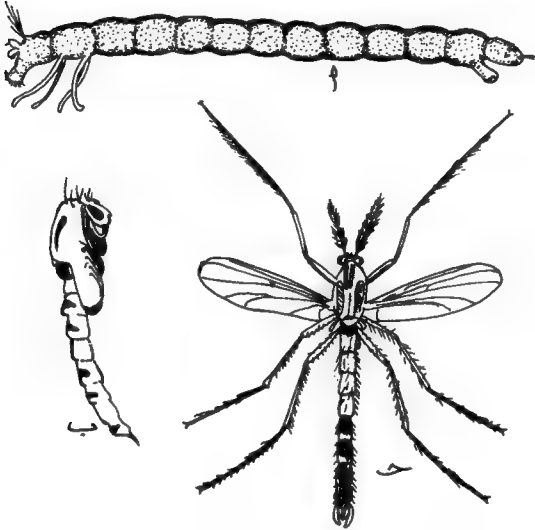
**الحشرة اليافعة :** تبلغ في الطول نحو ٦ - ٩.٥ مم في الأنثى ، ٥ - ٨ مم في الذكر ، ولونها العام فاتح ورأسها صفراء وعلى الصدر ثلاثة أشرطة والصدر المتوسط لونه بني وعلى الحلقات البطنية أشرطة عرضية بنية . قرن الاستشعار مكون من ٢٤ عقلة في الذكر ، ٦ عقل فقط في الأنثى .

**دورة الحياة :** ( شكل ٥٠ ) : تقضى هذه الحشرة بياتها الشتوى على هيئة يرقات مدفونة في الطين في قاع مجارى المياه ، وتدخل اليرقات بياتها الشتوى ابتداء من منتصف ديسمبر وينتهى هذا البيات في أوائل مارس .

يحدث التلقيح أثناء الطيران ، وتضع الأنثى البيض في سلاسل محاطة بغلاف جيلاتيني في الماء أثناء طيرانها فوق سطح الماء في مجاميع كثيرة أو أسراب swarms ، وتتفكك الكتل الجيلاتينية بمجرد ملاستها للماء وتلتصق بالأجسام الطافية فوق سطح الماء . والبيضة بيضاوية مستطيلة ولونها أبيض ترابي وسطحها أملس وتبلغ نحو ٤٦ ، مم في الطول . ويفقس البيض بعد نحو ٢.٢ - ٤.٥ يوم تبعاً لدرجات الحرارة .

واليرقة ٢ أعمار ، ويستمر طور اليرقة من ١٢ - ١٧.٥ يوم تبعاً لدرجات الحرارة ، واليرقة التامة النمو تبلغ نحو ٢.٥ سم في الطول ولونها أحمر قرمزي ، وتحمل كل من حلقتها

الصدرية الأمامية وحلقها البطنية الأخيرة زوجاً من الأجل لكاذبة المزودة بالخطاطيف ، كما تحمل الحلقة البطنية قبل الأخيرة زوجين من الأنابيب ( الخياشيم الدموية ) ويوجد أيضاً على الحلقة البطنية الأخيرة أربع أنابيب صغيرة ( خياشيم دموية ) وخصلتان من الشعر .



( ج ) حشرة بالغة

( ب ) عذراء

( ا ) بيضة

( شكل ٥٠ ) دورة حياة الهاموش

ويستمر طور العنقاء من ٣ - ٨ أيام تبعاً لدرجات الحرارة والعنقاء حرة وتبلغ نحو ١١ - ١٧ مم في الطول ولونها أحمر ويقع هذا اللون قرب خروج الحشرة اليافعة .

وتعيش الأنثى البالغة نحو ٢ - ٤ أيام بينما يعيش الذكر نحو ٤ - ١٠ أيام ( تبعاً لدرجات الحرارة ) . وتزيد نسبة الذكور قليلاً عن الإناث إذ تبلغ نحو ٦١ ٪ .

وتبلغ مدة الجيل الواحد من ١٩ - ٢٢ يوماً ( تبعاً لدرجات الحرارة ) .

### المكافحة :

#### أولاً - الزراعية :

١ - مكافحة الحشرة في البذور قبل الزراعة : وجد أن استعمال حبوب مبتلة في الماء لمدة يومين ثم كمرها لمدة يومين آخرين حتى تلمس الحبوب أي يصبح طول من الجنير ولريشة حوالي ٤ مم تقلل نسبة الإصابة بحوالي ٣٧ ٪ عما لو استعملت حبوباً جافة في الزراعة مباشرة ، وذلك لأنه في الحالة الأولى يكون لدى البادرات فرصة لتثبيت نفسها في التربة ومواصلة نموها وبذا تتجو من الإصابة بعكس الحال عند استعمال الحبوب الجافة حيث تلتهم اليرقات ما يظهر أولاً بأول من جنيرات البادرات .

٢ - صرف المياه من الشتل وتجفيفه لمدة معينة : لا تستطيع يرقات الهاموش أن تعيش لأكثر من دقائق قليلة في حالة غياب المياه ، لذلك يجفف مشتل الأرض لمدة ١ - ٢ يوم على الأكثر يعاود بعدها ملؤه بالماء وبذلك يمكن القضاء على نحو ٩٠ ٪ من اليرقات دون إحداث أي ضرر للبادرات الصغيرة بالجفاف . أما التجفيف لمدة ٢ أيام فقد يتسبب عنه تلف ٤٠ ٪ من البادرات نتيجة لجفاف البادرات ، كذلك يتسبب التجفيف لمدة ٤ أيام عن تلف أكثر من ٦٠ ٪ من البادرات .

### المكافحة الكيميائية :

توصي وزارة الزراعة المصرية بمكافحة هذه الآفة كيميائياً وفقاً للجدول التالي :

الآفة	المادة	تركيز المادة الفعالة	التركيز	الكمية اللازمة للفدان في المرة الواحدة		ملاحظات
				معدل الاستعمال	كمية المياه بالتر	
الأرز	البودنة الديموية (الهاموش)	الفيريديان لوسيفين	١٠ % ٥ %	G G	٦ كجم ٨ كجم	٢٥٠

## آفات حشرية تصيب الأرز ولا توجد في مصر حفارات ساق الأرز

وتضم هذه الحفارات يرقات لعدة أنواع من الفراشات توجد في مناطق زراعة الأرز في العالم ، وقد تؤدي الإصابة بها إلى خسارة المحصول بالكامل ( Kok and V arehese , 1961 ) .

### مظاهر الإصابة :

تدمر النباتات المصابة من فوق منطقة الجنور ثم تجف بعد ذلك ، كذلك تتلف الأوراق الموجودة في قلب الساق ويمكن حينئذ نزعها من على الساق بكل سهولة . وفي حالة إستمرار النباتات المصابة في النمو فإنها قد تكون لا أضراراً بالمرء وقد تكون سنابل بيضاء فارغة ، ويكون الضرر ملحوظاً بصنعة خاصة ، عندما تشتل شتلات الأرز في الحقل المستديم في وقت متأخر من الموسم ومن هذه الحفارات ما يلي :-

## ٦ - حفار ساق الأرز Paddy Borer

*Schoenobius Incertellas* WALK

الاسم العلمي للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة العشرات حرشفية الأجنحة

Fam Pyralidae

١ صيلة بيراليدى

### وصف الحشرة وتاريخ حياتها ( شكل ٥ )

الأجنحة الأمامية للفراشة الأنثى ذات لون قشدي Cream Coloured مع وجود بقعة سوداء فوق كل جناح منهما ، ويتلى من البطن خصل من الشعر الأبيض المائل إلى اللون البنى .

وتضع الأنثى بيضها فى مجاميع ( طلع ) وتغطيه بطبقة من الزغب ينفصل من نهاية البطن . وبعد الفقس تتغذى اليرقات الصغيرة أولاً على حواف الأوراق ، وبعد ذلك تشق طريقها نحو الساق وتحفر فيه ، ويمكن ليرقة واحدة أن تتلف نباتين أو ثلاث من نباتات الأرز ، ويتم تعذير اليرقات فى الأجزاء السفلى من الساق وبالضبط فوق سطح الماء أو تونه بقليل ، وعادة ما تتعذر اليرقات قبل حصاد الأرز وعندما تترك الساق لتجف ، ويستغرق طور العذراء ما بين ٨ - ١٤ يوماً ، وللحشرة من جيلين إلى ستة أجيال فى السنة وذلك يتوقف على الأحوال الجوية .

وتدخل يرقات الجبل الأخير بيئاتاً شتوياً فى بقايا المحصول بعد أن تصنع حول نفسها شراشق .

وينتشر حفار ساق الأرز فى الصين وسيرلانكا والهند وإندونيسيا واليابان وماليزيا وفيتنام .



( شكل ٥١ ) حفار ساق الأرز

- ١ - النكر ، ٢ - الأنتى ، ٣ - بيض ، ٤ - برقة ، ٥ - عذراء ،  
٦ - شرنقة داخل الساق ، قنابيع فارغة

## ٧ - الحفار الأبيض White Borer

*Scirpophagus Innotata* WALK

الاسم العلمي للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة العشرات حرشفية الأجنحة

Fam Pyralidae

فصيلة بيير اليبدي

وصف الحشرة : فراشة بيضاء يبلغ طولها من ١٥ - ٢٠ مم ، وتضع بيضها على السطح السفلي لأوراق نبات الأرز التي توجد في قمة الساق ، وتغطي بيضها بطبقة من الزغب الذي يتفصل من نهاية البطن . ويوضع البيض عادة فوق النباتات الصغيرة الموجودة في المشتل أو عقب زراعة الشتلات في الحقل المستديم بوقت قصير ، وبعد فقس البيض تتجه اليرقات الصغيرة إلى أغصان الأوراق وتحفر فيها حتى تصل إلى القمم النامية وتلتفها ويعتد تهاجر اليرقات إلى النباتات المجاورة وتصيبها وتدمرها كذلك ، ولهذا الغرض فإنها تكون مظلوماً من ورقة من الأوراق الأرز التالية تحتوى به أثناء طفوها فوق سطح الماء .

وعند تقدم نباتات الأرز في النمو ، فإن اليرقات تدمر حامل الأزهار والنتيجة هي وجود قنايع باهتة اللون فارغة ، وتعمد اليرقات عند قاعدة الساق وتكون العنزة داخل شرنقة ذات طبقتين من الأنسجة ، وتستغرق دورة الحياة من البيضة حتى الفراشة ٤٥ يوماً ، ولكن اليرقات التي تسكن سوق الأرز الناضج لا تتعدى بل تدخل في بيات ولا تصل إلى طور العنزة إلا بعد ٢ أشهر وفترة السبات هذه تتزامن مع فترة الجفاف ، وعند بداية فصل الأمطار تتحول العنزة إلى فراشات تضع بيضها على نباتات الأرز والتي ما تزال أوراق القمة فيها ملتفة ، وللحشرة من ٤ - ٦ أجيال في خلال فترة نمو وحصاد الأرز .

ويعتبر الحفار الأبيض من أخطر آفات الأرز قاطبة في إندونيسيا والفلبين وماليزيا ، ويجانب الأرز ، فإن هذا الحفار يهاجم أيضاً محصول قصب السكر مسبباً خسائر كبيرة .

## ٨ - الحفار ذو الإطار القرمزي Purple - Lined Borer

*Chilo suppressalis* WALK

Order Lepidoptera

Fam Pyralidae

الاسم العلمي الحشرة

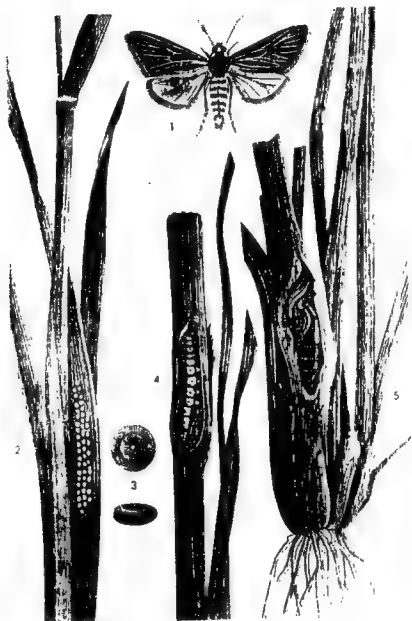
رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة

فصيلة بيراليدى

تتميز فراشة هذا الحفار باللون البني المصفر والمخططة بخطوط قاتمة ، وتضع أنثى هذه الفراشة بيضها في صفين وتنظمه على هيئة جدائل ( أو خفافير ) وتغطيه بطبقة من الإفرازات البنية على كل من السطحين السفلى والعلوى ، وتعرف اليرقة بزوج من الخطوط الطولية ، والتي تتقذى بمجرد خروجها من البيضة على أوراق الأرز ولدة أسبوع وتتلغ أوراق القلب ، وعندما يبدأ النبات في الجفاف فإنها تتحرك من أماكنها وتبدأ في إختراق ساق النبات ، ونتيجة لذلك لا يكون النبات أى سنابل وإذا وجدت سنابل في النباتات المصابة فإنها تكون فارغة ويعد فترة وجيزة من الزمن تتحرك اليرقة إلى قاعدة الساق حيث تتحول إلى عناء أو تدخل في بيات ، وفي وقت الحصاد فإن الكثير من اليرقات ترى مازالت موجودة على السوق وتستمر في الإغذاء على السوق الذابلة ثم تنجى بعد ذلك إلى الأعشاب البرية ، وتقضى العناء فترة الطور العنوى داخل شرنقة تصنعها اليرقات وتوجد هذه الشرائق في أماكن عدة ( شكل ٥٢ ) .

ويعتبر هذا الطار من أخطر آفات الأرز في مناطق زراعة الأرز في الصين ولكنه ينزل خسائر فادحة أيضاً بزرعات الأرز في الدول الإفريقية وآسيا ، كما أنه يهاجم أيضاً كلاً من الذرة وقصب السكر .





(شكل ٥٢) حفار ساق الأرز أو الإطار القرمزي

١ - أنثى ، ٢ - بيض ، ٣ - بيضة ، ٤ - يرقة ، ٥ - عذراء داخل الساق

## ٩ - حفار الساق البنفسجي Violet Stem Borer

*Sesamia Inferens* WALK

Order Lepidoptera

Fam. Noctuidae

الاسم العلمي للحشرة

رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة

فصيلة الفراشات الليلية

وفراشة هذا الحفار ملونة باللون البني ويصل حجمها ما بين ٣٠ - ٤٠ مم وتضع بيضها على هيئة صفوف أسفل أغصان الأرز وبذلك يتوفر للبيض أكبر قدر من الحماية . ( شكل ٥٢ ) وتتغذى اليرقات ذات اللون المغير في أول ظهورها على أوراق قمة نباتات الأرز وبعد فترة تخرق الساق نفسه . وتتميز اليرقات في قاعدة الساق ، ولا يصاب الساق الواحد إلا ببرقة واحدة فقط .

وتنتشر هذه الفراشة القليلة في مناطق زراعة الأرز في الهند وفيتنام والصين واليابان .

وهذا وبينما تفضل الحفارات السابق ذكرها إصابة نباتات الأرز فإن هذا الحفار يصيب أيضاً بنفس الدرجة ( درجة إصابة للأرز ) كلاً من الذرة وقصب السكر والحشائش وتوجد حشرة قريبة جداً من هذا الحفار هي ( L E F ) *Sesamia nonagroides* تصيب زراعات الأرز في سريلانكا وتسبب لها خسائر كبيرة .

### مكافحة حفارات الأرز :

تكافح حفارات الأرز زراعياً بالوسائل المعروفة مثل الإسراع في عملية الشتل ، وجمع وإحراق بقايا المحصول والتخلص من الحشائش وترك الأرض بعد حصاد الأرز لمدة شهرين أو ثلاثة قبل زراعة المحصول التالي .

أما المكافحة الكيماوية فتتم بواسطة تعفير أو رش العديد من المبيدات مثل الإندرين ، ديازينيون ، أزيغوس ، فثيون ، فنتروثيون الباراشيون ، ترايكلوروفون .

ولكن إستعمال هذه المبيدات يكون ضد اليرقات الصغيرة التي مازالت تتغذى على

الأوراق وقبل حفرها ومخولها إلى الساق ، ولكن بعد دخول اليرقات إلى الساق فإنه يصعب مكافحتها كيميائياً .

ويجب المبادرة بالمكافحة الكيميائية بمجرد مشاهدة اليرقات الصغيرة عقب فقس البيض كما يجب تكرار العلاج مرتين أو ثلاثة وعلى فترات بين الفترة والأخرى ١٠ أيام ، وتبدأ المعاملة الأولى بعد ١٠ - ١٥ يوماً من الزراعة لأن الإصابة تبلغ ذروتها في هذه الفترة ، وتبدأ المعاملة في الصباح الباكر لأن أسراب الفراشات البالغة تبدأ في الطيران في هذا الوقت وتتعرض للهلاك عند تعرضها للمبيدات ، وقد تبلغ الإصابة أدنى حد لها عند إجراء المكافحة الكيميائية في مشاتل الأرز بعد ١٤ - ٢٠ يوماً من الزراعة .

ومع هذا فإنه يمكن إجراء مكافحة ناجحة ضد اليرقات بعد ثقبها للساق مباشرة وإذا ما استعمل مبيد الباراثيون أو الترايكلوروفين ، وقبل زراعة الشتلات في الأرض المستديمة فإنه ينصح بمسحها في محلول يحتوي على أحد المبيدات الفوسفورية العضوية لعدة دقائق .

ومن الوسائل الناجحة في المكافحة هي التوقيت المناسب للزراعة واستعمال المصائد الضوئية ومصائد الفورمونات لجمع الفراشات ، وجمع طلع البيض وإعدامها ، وإزالة النباتات المصابة ، وقطع قمم أوراق النباتات قبل زراعتها ، وإحراق مخلفات حقول الأرز بعد الحصاد .

## ١٠ - خنفساء أوراق الأرز Rice Leaf Beetle

*Hispa armigera* Oliv

Order Coleoptera

Fam. Chrysomelidae

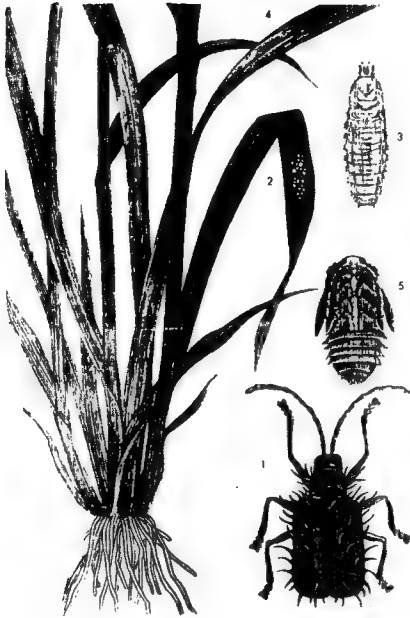
الاسم العلمي للحشرة

رتبة الحشرات غمدية الأجنحة

فصيلة كريسوميليدى

**أعراض الإصابة :** تتميز أوراق نباتات الأرز المصابة بوجود خطوط شفافة أو ذات لون أخضر شاحب حيث تتغذى هذه الآفة على مادة الكلوروفيل ، وبعد مدة من الإصابة تصفر الأوراق المصابة وتذبل ، ويمكن العثور في ورقة الأرز على يرقة أو أكثر من اليرقات صانعة الاتفاق لهذه الحشرة .

يبلغ حجم بقة أوراق الأرز نحو ٥ مم ولجسمها بريق معننى ، وأغمد الحشرة Elytra مدرعة بأشواك صغيرة .



( شكل ٥٣ ) خنفساء أوراق الأرز

١ - خنفساء ، ٢ - البيض ، ٣ - اليرقة ، ٤ - التلف في الأوراق ، ٥ - عناء

وتهاجم هذه الحشرة الأرز في الماشات كذلك في الحقول بأعداد كبيرة وتتغذى على مادة الكلوروفيل داخل الأوراق ، وتضع الأنثى بيضها في مجموعات صغيرة فوق الأسطح السفلى للأوراق ، وبعد الفقس ، تقوم اليرقات الصغيرة قوفاً بالحفر في أوراق البادرات أو النباتات الصغيرة وتصنع نفقاً بين العروق وتتكاثر هذه الخنافس بسرعة كبيرة ، لأن الفترة التي يستغرقها كل جيل لا تتعدى أسبوعين أو ثلاث ، وتحدث هذه الحشرة خسائر ضخمة بمزارع الأرز في إندونيسيا والهند والصين وفيتنام .

ويوجد عدة أنواع أخرى من الخنافس ذات القرابة الوثيقة بهذه الخنافس وتحدث نفس الأضرار ومنها ما يلي : *Leptispa pygmaea* B A L Y., *tema Lristis* H R B S T., :: and *L. oryzae* KUWAYAMA.

وهذه الآفة تحدث أضرار كبيرة بالأرز خصوصاً في شرق الهند وسيلان واليابان .

#### المكافحة :

إن مكافحة خنافس أوراق الأرز ليست بالعملية السهلة ، فيمكن قتل الخنافس بسهولة عند معاملة البادرات مثل الباراثيون أو ترايكورفون ، وقد أثبت الرش بالديمثويت كفاءة كبيرة ضد اليرقات صانعة أنفاق الأوراق ، ويجب أن تبدأ المكافحة فور ظهور المؤشرات الأولية للإصابة بخنافس أوراق الأرز .

## ١١ - بق الأرز

### Rice Bugs

ينزل بق الأرز خسائر فادحة بنباتات الأرز عند النضج ويتمرض الحقول المنزلة والصغيرة للإصابة .

#### مظاهر الإصابة :

في حالة إصابة حقول الأرز بالبق ، يمكن التعرف على الإصابة بوجود كثير من النباتات التي قد تحول لون سوقها وأوراقها إلى اللون البني المحمر ، والنباتات المصابة تكون بيضاء القمة فارغة السنابل ، وفي حالة أطوار نضج الأرز البنية أو الصفراء يكثر وجود السنابل

الفارغة أو ذات الحبوب الضامرة ، وبالفحص النقي يتضح وجود الكثير من البقع ( أماكن إمتصاص الحشرة ) على النباتات المصابة .

ويوجد من أنواع هذا البق ما يلي :

### أولاً - بق نباتات الأرز : Rice Paddy Bugs

الاسماء العلمية للحشرات :

*Leptocorisa acuta* THNBG

أ - بقّة الأرز اللاسعة

*L. varicornis* F.

ب - بقّة الأرز اللاسعة المشابهة ومما

Order Hemiptera

تأبعان رتبة نصفية الأجنحة رتيبة

S.o Heteroptera,

مختلفة الأجنحة

Fam. coreidae

فصيلة كوريدي

عندما لا يكون الأرز موجوداً في الحقول ، فإن بقّة نباتات الأرز الطويلة ( طولها ٢ سم ) تعيش وتتكاثر على الحشائش البرية ، ومن هذه الحشائش البرية يهاجم البق نباتات الأرز التي على وشك النضج بأعداد ضخمة ، وتمتص العصارة اللبنية من الحبوب التي على وشك النضج ، وتضع الأنثى بيضها البيضاضوي الشكل الداكن اللون - على هيئة صفوف فوق الأسطح العليا للأوراق ، وبعد الفقس تقوم اليرقات بامتصاص عصارة الأوراق لفترة وجيزة ثم تتحرك صوب السنايل وتمتص العصارة اللبنية من الحبوب التي أوشكت على النضج ، وتنشط الحشرات خاصة في الصباح الباكر وعند الغروب وتعاني حبات الأرز من التلف حتى يتم نضجها وعندئذ تترك الآفة حقول الأرز ، وتنخل حشرات بق الأرز في بؤر بيات أو سبات في البقع الظليلة من الحشائش وتستمر بؤن نشاط خلال هذه الفترة . وتنزل بقّة نباتات الأرز خسائر فائقة بالأرز خاصة في إسترااليا والهند ، وسيريلانكا واليابان وإندونيسيا والفيتنام والصين .



( شكل ٥٤ = ١ ) بق الذرة

١ - بقّة الذرة السوداء ، ٢ - بقّة الذرة الاسعة ٣ - بيض ، ٤ - قنبرة فارغة ،

٥ - بقّة الذرة الخضراء ، ٦ - البيض على النبات ، الحورية وما تحدثه من تلف ،

٧ - حورية صغيرة

## ثانياً - بق الآرز الأسود :

الاسماء العلمية للحشرات :

*Scotinopora lurid* BURM

أ - بق الآرز اللاسعة

*S. coarctata* F.

ب - بق الآرز السوداء المشابهة

Order Hemiptera

وهما تابعان لترتبة نصفية الأجنحة رتبية مختلفة الأجنحة

S.o Heteroptera,

Fam. Pentaomidae

فصيلة بنتانوميدي

وهذه الحشرات قصيرة وبيضة سوداء اللون يبلغ طولها ١ سم وهي تغزو حقول الأرز من مناطق الحشائش البرية ، وكل من الحشرات الياقة والبرقات والحوريات تنزل الضرر بنباتات الأرز بسبب امتصاصها للعصارة من الأوراق والسوق ، ومن مظاهر الإصابة تأخر نضج السنابل والحبوب الضامرة ، وهاتين الأفتين تعتبران أخطر الآفات في الصين وميريلانكا والهند وماليزيا وفيتنام .

ووجد أنواع أخرى من البق الضار بالأرز التي تحدث نفس الأضرار وتشمل أنواعاً تابعة

لفصيلة بنتانوميدي Pentatomidae مثل البقة المسماة *Solubea poecila* DALL

التي تعيش في وسط وجنوب أمريكا ، البقة *S. Pugax* F. والبقة الخضراء *Nezara*

*Viridula* والتي توجد في جميع أنحاء العالم ، وأخيراً لابد من ذكر بقة *Blissus leu-*

*copterus* الموجودة في جنوب أمريكا والتي تهاجم القناوى المثبتة .

## ١٢ - صانعة أنفاق أوراق الأرز

*Hydrellia prostermalis* Deeming

الاسم العلمي للحشرة

Order Diptera

رتبة زوجية الأجنحة

Fam. Ephedridae

فصيلة إفيهريدي

يصاب نبات الأرز في العالم بالعديد من الحشرات صانعات الأنفاق والتي يمكن أن تتسبب

في نقص المحصول ، ومن المعروف أنه توجد سبعة أنواع من جنس *Hydrellia* ونوع واحد

من جنس *Agromyza* تهاجم نباتات الأرز في بقاع مختلفة من مناطق زراعته في

العالم ، وقد ذكر عبد اللطيف عيسى وفراج سنة ١٩٧٩ أنهم وجدوا صانعة أنفاق أوراق الأرز

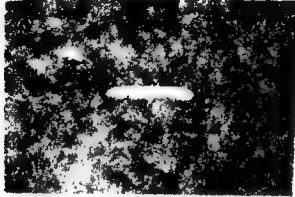


*Hydrellia prosternalis* بكثافة على محصول الأرز في شمال الدلتا بمصر ، وأجروا عليها دراسات بيولوجية وبيئية لاحظوها فيما يلي :

١ - تضع الذبابة الأنثى البيض منفرداً على أنصال نباتات الأرز ، والأوراق الخضراء الموجودة في قمة النبات وفوق سطح الماء هي أكثرها تعرضاً للإصابة ، وبعد فقس البيضة تقوم اليرقة الصغيرة بالاعتداء على قشرة البيضة الملتصقة بنصل الورقة قبل أن تقوم بحفر نفق فيها ، وبعد ذلك تلجأ في الإغذاء على النسيج الأوسط للورقة صانعة نفقاً مستقيماً فيها ، ويختلف طول النفق من بضعة ملليمترات إلى بضعة سنتيمترات ، وعلى العموم فإن الانفاق القصيرة نسبياً تكون في الغالب من صنع يرقات تركت هذه الانفاق لتصنع أنفاقاً أخرى في نفس الورقة أو أوراق أخرى مجاورة ، ويشغل النفق دائماً المسافة الموجودة بين عرقين من عروق النصل ، وإذا ما كان عدد الانفاق الورقة الواحدة لا يزيد عن خمسة فإن الورقة لا تتأثر بالإصابة ، ولكن إذا زاد عدد الانفاق عن ذلك فيبدو على الورقة أثر الإصابة ، وعلى أي حال ، إذا ما غطت الانفاق ٤٠ ٪ من سطح الورقة ( في زراعات الأرز المتأخرة ) فإن المحصول سوف تنزل به الخسارة ، والذبابة اليافعة التي تخرج لتوها من طور العذراء يكون لونها رمادياً ذات جسم لين ، وبعد ٦٠ دقيقة من خروجها يفتح لونها ويتصلب جدار جسمها ثم تتحرر الأجنحة الملتصقة بالبطن ، وتستغرق الذبابة ساعتين حتى تأخذ شكلها ولونها الطبيعيين .

٢ - تضع الإناث بيضها على السطح العلوي لنصل ورقة الأرز ، ويوضع البيض فردياً أو في مجموعات ٢ - ١٠ بيضات ، والبيضة إسطوانية الشكل مستديرة في كل من طرفيها ، ويوجد على قشرة البيضة تضاريز طولية وعرضية ، والبيضة الحديثة الوضع يكون لونها أبيض قشدي ، وتظل هكذا حتى تفقس ، ويصل طول البيضة من ٧٦ ر إلى ٨٤ رمم وعرضها ٢٠ رمم .

عند الفقس تصنع اليرقة ثقباً في جدار البيضة الطولي الملاصق لنصل الورقة ، ويلفت فترة حضانة البيضة ٥٩ ساعة في شهر سبتمبر ، ٢٨ ساعة في شهر يوليو ، واليرقة ثلاثة أعمار ، وإختلف فترة الطور اليرقي من ١ و ٧ يوماً في يناير إلى ٦٠ يوماً في أكتوبر ، أما طور العذراء فقد يستغرق من ٤.٨ يوماً إلى ١٠.٤ في أكتوبر ، والذبابة اليافعة ذات لون رمادي ، ورسغ الأرجل لونه أصفر ، وطول فترة الياقع تراوح بين ٤ أيام في أغسطس .



(شكل ٥٤ مكرر ب) بيضة صانعة أنفاق الأرض - مكبرة ٢ أضعاف

إلى ٢٩.٩ يوماً في نوفمبر ، وتمضى الحشرة بياتها الشتوى كحشرة يافعة في الفترة من ديسمبر حتى مارس في حقول البرسيم المصري ، وأحياناً تنشط هذه الحشرات في الأيام الدافئة المشمسة وعندما جمع أصحاب هذا البحث عينات من العذاري من الحقل وتركوها في المعمل وجد أنها مصابة بثلاثة طفيليات حشرية أمكن التعرف عليها وكانت كما يلي :

*Tetrastichus Sp.* ( Eulophidae ) *Opius Sp* ( Braconidae )  
*Homoporus Sp.* ( Peteromalidae ) .

وهذه الطفيليات تعمل على الحد من أعدادها في الطبيعة ، وليس لهذه الافة برنامج المكافح الكيميائي .

#### المكافحة :

تتم مكافحة الزراعة بإزالة المشاتل البرية الموجودة حول حقول الأرض خصوصاً بين مواسم الزراعة ، كذلك يمكن صنع مصائد لحشرات البق تعمل على هيئة خنادق حول حقول الأرض تعمل كمصائد لحشرات البق .

وفي المكافحة الكيميائية يمكن استعمال أي من المبيدات : ديازينون ، باراثيون ،

فوسفاميدون ، وترايكلوروفون ، دايمنثويت وقد استعملت بنجاح في مكافحة هذه الآفات ، وتكرر المعاملة كلما احتاج الأمر إلى ذلك .

## آفات أخرى تصيب نبات الأرز

أثناء فترة نمو الأرز - من البادرة حتى مرحلة الطور الناتج - يتعرض هذا المحصول إلى هجوم آفات شتى تختلف أهميتها محلياً وفقاً للأحوال الجوية وطرق الزراعة فمثلاً يتفدى تريس الأرز *Thrips orgzae* WILLIAMS ويفضل إصابة النباتات أثناء وجودها في المشتل ، ونتيجة للإصابة تنبل البادرات وتضعف ، أما إذا أصاب النباتات في الأرض المستقيمة فإن يعيق نموها ، وتحول جزء من النبات المصاب أو السنبلة إلى اللون الأبيض ، وفي حالة الإصابة الشديدة تجف النباتات المصابة وتحول إلى اللون الأصفر ثم البنى ، ويمكن تمييز الإصابة بوجود بقع فضية لامعة في أجزاء النبات المصابة ناتجة من امتصاص الحشرات للعصارة في هذه البقع ، ويختلف عدد آجيل هذه الآفة السنوية تبعاً لظروف الطقس ، وتتوزع هذه الآفة في إيطاليا وپورما وأسبانيا وإثتنام ، ويمكن مكافحة هذه الآفة كيمائياً باستخدام مساحيق المبيدات القابلة للبل مثل ديازينون ، باراثيون .

وتعد حشرات نطاطات الأوراق ( جاسيد ) من الآفات التي تهاجم الأرز ، وأهم أنواعها هي :

*Nephotettix bipunctata* F. , *N. apicalis* , *Tettigella spectra*,  
*Deltocephalus dorsalis* Motsch, *Sogata fructifera* HORV

وتضع الإناث بيضها تحت بشرة الأوراق والسوق مباشرة أو في عروق الورقة الرئيسية ، ويؤدي إمتصاص الحشرات الياقة والحوريات لعصارة النبات إلى إصفرارها وذبولها وتحولها إلى اللون البنى ثم جفافها وموتها . وفي سنوات الجفاف تزداد قوة الإصابة ، ويكافح الجاسيد بالمبيدات الكيميائية مثل المركبات الفوسفورية العضوية والكريمات ، كذلك بإزالة الحشائش الموجودة في البيئة .

## سوسة الأرز :

الاسم العلمي لها *Hydronomus Sp.* وهي تابعة لرتبة غمدية الأجنحة Coleoptera وهذه آفة قليلة الأهمية توجد في العراق وهي خنفساء صغيرة الحجم لونها بني فاتح أو بني ، وتتغذى الحشرات اليافعة لها على باندات الأرز في المشتل في أطوار نموها الأولى وتسبب موتها - وهذه الحشرة لا تكافح في العراق .

## الآفات الحشرية لذرة المكناس ( السورجام ) والدخن

تزدع ذرة المكناس *Sorghum vulgare* ونبات الدخن *Pannistum spicaum Glacum* في مصر والسودان منذ أمد بعيد ، وتستعمل حبوبها في صنع بعض أنواع من الخبز بينما يستعمل القش في صناعات مختلفة ويصاب هذين المحصولين بآفات حشرية عديدة منها : نودة ورق القطن ، ومنّ الذرة ، حفارات ساق الذرة التي سبق ذكرها عند تناول آفات الذرة ولكن في السودان يصابا بنجاسة السورجام وسنعرض لها هنا :

## نجاسة السورجام

## Sorghum Midge

*Contarinia sorghicola* COQ

Order Diptera

Fam. Ceidomyidae

الاسم العلمي للحشرة

رتبة زوجية الأجنحة

فصيلة سيسيلوميدي

تسبب هذه الآفة خسارة إقتصادية كبيرة لمحصول هذه النباتات من الحبوب قد تصل إلى ٢٠ ٪ وربما أدت الإصابة الشديدة إلى خسائر أكبر ، والنباتات المصابة لا تكون حبوباً بالمرة .

مظهر الإصابة والضرر : يمكن تمييز الروس المصابة عن تلك الطبيعية بشكلها وحجمها ، حيث أنها تكون خالية من الحبوب وصغيرة الحجم مقلطة ، وتوجد اليرقة ذات اللون البرتقالي المحمر داخل جزء من غلاف الحبة أو قد توجد العفراء فيه أيضاً حيث تحل محل الحبة التي تختفي تماماً والحبوب الموجوية في باقى الأغلفة تكون جافة وغير ملونة وضامرة في الحجم إلى ثلث حجمها الطبيعي - وهذا يرجع إلى إغذاء يرقة الحشرة ، وعندما يعاود النبات الإزهار ،

تضع الذبابة بيضها بين الأغلفة . وتتسبب اليرقة الحديثة الفقس ف حدوث تورم في غلاف الحبة الذي يجف بعد برهة من إصابته وتصبح الكيزان المصابة عقيمة لذلك تسمى هذه الآفة أحياناً ذبابة أورام السورجام ويستغرق دورة حياة نودة السورجام من ١٩ - ٢٢ يوماً من بدء وضع البعض حتى ظهور الحشرة اليافعة ، وتكون الحشرة عدداً كبيراً من الأجيال خلال السنة وذلك طبقاً للظروف الجوية ، فالجو الرطب يساعد على تكوين عدد أكبر من الأجيال بينما يقل الجفاف من عدد الأجيال السنوية وتفيد التقارير العلمية بانتشار هذه الآفة حالياً في جميع البلاد التي تزرع السورجام والخن .

**المكافحة :** أهم وسائل المكافحة هي جمع بقايا المحصول وإحراقها لإعدام عذارى هذه الآفة الموجودة في الأحطاب والبقايا ، وعمليات الحرث العميق للأرض التي كانت مزرعة بالمحصول تقيد أيضاً في المكافحة ، وينبغي كذلك إختيار الأصناف التي تبكر بالأزهار حتى تتجنب الإصابة بالآفة . أما المكافحة الكيميائية فلم تستعمل حتى الآن وينصح البعض برش أي مركب من المبيدات الحديثة في وقت إزهار المحصول للقضاء على الذباب الطائر في ذلك الوقت .

## الحشرات المائية الموجودة في مشاتل وحقول الأرز في مصر

ذكر الشريف وآخرون ( ١٩٧٤ ) أنه توجد في مشاتل وحقول الأرز في مصر العديد من أنواع الحشرات التي تتباين تقسيماً وسلوكياً ، بعضها يعيش على النباتات القائمة وهي غالباً ما تكون آفات عديدة العوائل ، والبعض الآخر يعيش عائياً في مياه الري والطين وأكثرها من المفترسات . ونورد هنا فيما يلي : حصر بهذه الحشرات المائية سواء أكانت حوريات أم حشرات يافعة .

أسفرت نتائج حصر الحشرات المائية التي توجد في مشاتل وحقول الأرز عن وجود ٢٢ نوعاً من الحشرات تتبع ١١ فصيلة من أربع رتب - علاوة على بعض الأنواع التي لم يتم تعريفها وتتبع الأجناس التالية :

*Polymitarcys* ( Fam. Ephemeridae ) , *Helochares* ( Fam. Hydrophilidae ) *Anopheles* and *Culex* ( Fam. Culicidae ) , *Stratiomysa* ( Fam. Stratiomysidae).

ونوضح هنا الحشرات التي تم تسجيلها وأطوارها المائية ودرجة توافرها وأماكن وفترات وجودها . وقد شوهنت حوريات *Polymitarcys Sp.* سباحة بكثرة بين النباتات تتغذى على بقايا أنسجتها أو على الطحالب وعندما تشعر بالخطر فإنها تختبئ بين الأحجار أو تحفر في الطين .  
وحوريات النوعين .

*Ischnura cenegalensis, Hemianx ephippiger.*

كانت تعلق بالسقيان تحت سطح الماء مباشرة ، أما الحوريات والحشرات الكاملة لنوع *Ranatra vicina* فقد كانت توجد غالباً قرب حواف القطعة بجوار البتون والقنوات حيث كانت تسرع بالغطس والاختفاء بين النباتات عندما تشعر بالخطر . والحشرات الكاملة للبقعة *Limnognonus leptocerus* كانت سريعة السباحة على سطح الماء حيث تختبئ بين سيقان النباتات دون أن تغطس إلى أسفل أما الحوريات والحشرات الكاملة للأنواع الثلاث .

*Sphaerodema urinator, Limnogeton fieberi, Lethocerus niloticus*

وجميعها من الـ *Belostomatids* ( بق الماء البارد ) .  
فإنها تسبح بسرعة وتغطس في الماء بسرعة أيضاً للاختباء عندما تشعر بالخطر .  
والحوريات والحشرات اليافعة للأنواع .

*Anisops sardea, Micronecta pilcata, Sigara lateralis,*

تعتبر سريعة السباحة وتغطس بسرعة في الماء عندما تشعر بالخطر .  
كذلك فإن الخنافس البالغة للأنواع :

*Hydropatus longiconis, Canthydrus notula, Bidessus signatellus, Eretes sticticus, Herophydris guineensis .*

والحشرات اليافعة واليرقات للنوع :

### *Cybister tripunctatus var. africanus*

جميعها أظهرت عادات متشابهة من حيث أنها نشيطة وسريعة العم والغطس .

وتختلف أنواع الـ Hydrophilids عن بعضها في العادات بينما الحشرات اليافعة واليرقات في النوع *Sternolophus* تكون سريعة العم على السطح وتغطس بسرعة فجأة عند شعورها بالخطر علماً بأن الخنافس البالغة للنوعين : *Enochrus tetraspilus* و *Hydrous Piceus* تمتاز بسرعة العم والسباحة ولكنها عند الراحة فإنها تقف على الطين ، وخنافس النوعين *H elochares sp . Spercheus cerisyi sp* .

كانت تشاهد سباحة ببطء بين سيقان النباتات وغالباً تستريح على الطين ، وقد لوحظ يرقات *Chironomus sp.* وهي تتغذى على جنور بادررات الأرض الحديثة الإنبات في المشتل مسببة موتها ومجموعات يرقات وهذاري النوع .

### *Ephydra macellaria*

كانت تشاهد قرب أو أسفل الأجزاء الخضرية المتحللة .

بينما كانت اليرقات بطيئة السباحة والعنبراي تلتصق في الأجزاء القاعدية للنباتات تحت سطح الماء أو في الجنور أو المواد العائمة .

*Floation vegetation* ويرقات النوع *Atyious agrestis* التابعة لـ Fam. كانت *Tabanidae* فكانت تسبح ببطء بين سيقان نباتات الأرض وتتغذى على أجزائها السفلى ويرقات *Stratiomysa* كثيراً ما شوهدت تسبح ببطء بين النباتات ومع نهاية موسم نمو الأرز فإنها تدخل النباتات بين قواعد السيقان وقد أمكن جمع الأطوار المختلفة الغير بالغة لأنواع كثيرة من التاموس تنتمي إلى الجنس *Culex, Anophels* من مشتل وحقول الأرز . وعلى كل حال فإن هذه الأنواع ولم يهتم بها في هذه الدراسة نظراً لكثرة البحوث التي تمت عليها باعتبارها أنواع من الحشرات الطيبة .

وظهر أن الأنواع الثلاث *Chironomus sp.*

*Herophydris guineensis, Sigara lateralis.*

كانت مرتبطة فقط ببادررات الأرض بالمشتل بينما الأنواع

*Micronecta plicata, Limnogonus lepocerus, Eretas sticticus.*

كانت توجد في الحقول المستنقعية - بينما لم تشاهد في المشتل .

أما الأنواع :

*Ischnura senegalensis, Polymitaercys sp., Ranatra vicina, Hemianx ephippiger, Limnogeton fieberi, Sphaerodema urinator, Anisops sardea, Lethocerus niloticus, Bidessus signatellus, Hydrovatus longicornis, Canthydrus notula, Cybister tripunctatus var / africanus, Sternotophus solieri, Spercheus cerisyi,*

*solieri, Spercheus cerisyi, Enochrus tetraspilus, Helochaeres sp.*

*, Anopheles spp., Hydrus piceus, Fphydramacellaria, Culex spp. Stratiomysa sp., Atylotus agrestis.*

فقد وجدت في كل من المشتل والحقل المستديم .

يتضح أيضاً أن الأطوار غير البالغة فقط من أنواع

*Polymitaercys sp., Hemianx ephippiger, Ischnura senegalensis, Chironomus sp., Culex spp., Anopheles spp., Atylotus agrestis, Ephydra macellaria, Stratiomysa sp.*

كانت توجد في المشتل والحقل المستديم .

والمعلوم أن الحشرات اليافعة لهذه الأنواع ليست مائية بل على العكس فإن الأطوار البالغة فقط من الأنواع .

*Sigara lateralis Limnous leptocerus, Hydrovatus longicornis, Micronecta plicata, Bidessus signatellus, Canthyrus notula, Erees sticticus, Herophydris guieensis, Enochrus tetrasplus, Spercheus cerisyi, Hydrus piceus, Helochaeras sp.,*

والمعروفة بأنها أنواع مائية كانت تشاهد بكثرة سواء في المشتل أو الحقل المستديم .



وبالنسبة للأنواع :

*Ranatra vicina*, *Limnogeton fieberi*, *Sphaerodema urnator*,  
*Anisops sardea*, *Lethocerus niloticus*, *Cybister tripuncatus* var. *africanus*, *Sternolophus solieri*.

فإن كلاً من الأطوار الياقة والغير يافعة أمكن جمعها من المشتل . والحقل المستديم . وفي مشاتل  
وحقول الأرض فإن أنواع الحشرات المائية التي وجدت بأعداد عالية هي :

*Ischnura senegalensis*, *Hydrovzeus longicornis*, *Micronecta*  
*plicata*, *Anopheles* spp., *Sternolophus solieri*, *Chironomus* sp.,  
*Culex* spp.

بينما تلك التي وجدت بأعداد كبيرة هي :

*Polymitarcys* sp., *Sphaerodema urinator*, *Hemianx ephippiger*,  
*Bidesus signatellus*, *Anisops sardea*, *Enochrus tetraspilus*,  
*Sprcheus cerisyi* *Ephydra macellaria*, *Atylotus agrestis* في المشاتل

أما الحشرات التي وجدت بأعداد نادرة فهي :

*Limnogonus leptocerus*, *Ranatra vicina*, *Lethocerus*  
*niloticus*,

*Limnogeton fieberi*, *Canthydrus notula*, *Sigara lateralis*,  
*Cybister tripunctatus* var. *africanus*, *Eretes sticticus*, *Herophydris*  
*guineensis*, *Hydrous piceus*, *Helochares* sp.,



الباب الخامس  
الآفات الحشرية  
التي تصيب محاصيل العلف



## الآفات الحشرية للبرسيم المصرى

يزدح البرسيم فى مصر منذ زمن بعيد ، وهو أهم محاصيل اللطف التى تزرع فى مصر وغيرها من البلاد ، ويبدأ نموه فى أواخر الخريف وتنتهى فى الربيع - وقد زادت مساحة الأراضى التى تزرع بالبرسيم فى مصر زيادة كبيرة حتى طغى على باقى المزروعات إذ تعدد المساحة المزروعة منه سنوياً من ٢.٥ - ٣ مليون فدان وذلك لإرتفاع أسعار اللطف وأسعار الحيوانات الزراعية ، كما أنه يزدح فى الأراضى الحدية الإصلاح لتحسين صفات التربة ولقاومته لنسبة عالية من أملاح التربة ، ويصاب البرسيم أثناء وجوده فى الأرض بعدد من الآفات الحشرية ويعتبر البرسيم عائل هام تتوفر فيه المقومات الأساسية اللازمة لنمو وتطور الحشرات ، وهو العائل المفضل للكثير منها لقيمة الغذاء العالية ، كذلك تعتبر حقول البرسيم ملوئ جيد تختفى فيه الحشرات ومنه تصيب المحاصيل الأخرى المجاورة - كما أن وجوده فى الأرض فترة طويلة ( من سبتمبر حتى يونيه ) وهى فترة طويلة بالنسبة لباقى المحاصيل يتيح للحشرات فرص التزبية والإنتشار . ونورد هنا أهم الآفات الحشرية التى تصيب محصول البرسيم من بداية الزراعة حتى نهاية الموسم :

### ١ - الدودة القارضة السوداء

توجد الدودة القارضة السوداء فى حقول البرسيم طول فترة وجوده فى الأرض تقريباً ، وفى دراسة على هذا الموضوع ( عابدين ١٩٨٦ ) وجد أن هذه الآفة تتواجد فى حقول البرسيم بأعداد قليلة ابتداء من شهر أكتوبر حتى شهر ديسمبر ، ثم تزيد أعدادها بعد ذلك تدريجياً حتى تصل قممتها فى خلال شهر مارس ثم تقل بعد ذلك فى إبريل ومايو لارتفاع درجة حرارة الجو ، وخطورة هذه الآفة تكون واضحة فى بداية الموسم حيث تموت بعض البادرات ويلزم إعادة الزراعة أو الترقيع أحياناً . والخطر الأكبر لهذه الآفة أنها تتربى فى حقول البرسيم ثم تهاجم منه المحاصيل الأخرى المجاورة مثل القمح والشعير ومحاصيل الخضراوات وليس لهذه الآفة برنامج للمكافحة فى حقول البرسيم .

## ٢ - دودة ورق القطن الكبرى

يعتبر البرسيم المصرى من أفضل العوائل التى تتجذب إليها دودة ورق القطن ، وتوجد يرقات هذه الحشرة فى البرسيم من بداية موسم الزراعة فى سبتمبر حتى نهاية الموسم فى شهر يونيه ، ويمكن تقسيم موسم نشاطها على البرسيم فى مصر إلى فترتين ، فترة يكون فيها أعداد الآفة على البرسيم متوسطة وهى الفترة من أكتوبر حتى يناير ، والفترة الثانية تبدأ من شهر فبراير حيث يزيد أعداد الحشرة تدريجاً حتى تبلغ ذروتها فى شهر يونيه ، ويعتبر جيل الحشرة فى شهر يونيه هو أخطر أجيال الحشرة لأن حشرات هذا الجيل تنتقل من البرسيم لتهاجم القطن ، لذلك وضع تشريع قانونى للحد من خطورة هذا الجبل ويقضى هذا القانون بمنع رى البرسيم بعد ١٠ مايو وذلك حتى تضيق الفرصة التى تسمح بتكوين جيل قوى من الحشرة يهاجم القطن - ودودة ورق القطن لا تحدث أضراراً كبيرة بالبرسيم إلا إذا كان فى دور البادرة فى شهر أكتوبر ، ولكن نظراً لفزارة نمو هذا المحصول واستمرار حشه لتغذية المواشى عليه ( بحش البرسيم ٣ مرات خلال الموسم الواحد ) فإنه تأثير الإصابة بهذه الآفة عليه لا يكون محسوساً ، لهذا لا يتبع أى نظام للمكافحة الكيماوية لهذه الآفة على البرسيم ، واستعمال الكيماويات على البرسيم له آثاره الخطيرة على الحيوانات التى تتغذى عليه ، ولكن إذا زادت أعداد دودة ورق القطن فى الحقل ، يلجأ الفلاحون إلى حش البرسيم وتجميعه فى كومات داخل الحقل ، وترك هذه الكومات ليلاً وفى الصباح ترفع ويعدم ما تم تجمعه تحت كل كومة من يرقات دودة القطن .

## ٣ - حشرات المن

### Aphis spp

تتبع حقول البرسيم طوال الموسم بأنواع المن المختلفة ويمكن تقسيم فترة نشاط المن فى البرسيم إلى فترتين ، الأولى من أكتوبر حتى يناير والثانية من فبراير حتى يونيه ، وخطورة المن هنا على البرسيم غير ذى بال ، ولكن الحشرات تهاجم المحاصيل الأخرى المجاورة لحقول البرسيم وتحدث بها خسائر كبيرة وليس هناك أى برنامج لمكافحة حشرات المن على البرسيم .

## ٤ - قافزات الأوراق ( جاسيد ) قافزات أوراق الفول

*Empoasca faba*

Order Homoptera

Fam. Jassidae

الاسم العلمي الحشرة

رتبة الحشرات متشابهة الأجنحة

فصيلة جاسيدي

وتوجد هذه الآفة في حقول البرسيم طوال الموسم ولكن أعدادها تزيد خلال شهر مايو وتنقل من البرسيم لتهاجم القطن وسائر المحاصيل الأخرى .

وليس لهذه الآفة نظام لمكافحة علي البرسيم .

### آفات البرسيم الحشرية التابعة لرتبة غمدية الأجنحة

تصيب البرسيم ف مصر أربعة آفات حشرية تنتمي كلها لرتبة غمدية الأعمدة

Coleoptera نوردوها فيما يلي :

## ٥ - سوسة ورق البرسيم

*Hypera brunneipennis* Boh

Order Coleoptera

Fam. Curculionidae

الاسم العلمي الحشرة

رتبة غمدية الأجنحة

فصيلة السوس

هذه الحشرة واسعة الانتشار في جميع أنحاء العالم . وفي جمهورية مصر العربية تصيب هذه الحشرة البرسيم المستقلوي والبرسيم الحجازي والفول والحبية والفاصوليا واللوبيا والباذنجان . وتتغذى الحشرة اليافعة علي الأوراق والسيقان . أما اليرقات فتتغذى علي جذران ونخاع السيقان من الداخل ثم تعمل طريقا للخارج من داخل هذه السيقان وتتسلق النباتات حيث تتغذى علي البراعم الحنية والأوراق الطرفية للتبوءات الحنية بمجرد تفتحها ثم تتغذى بعد ذلك علي الأوراق السفلى ، ونتيجة لذلك تجف أوراق النباتات المصابة بجانب السيقان التي تتكسر أو نموت فيتلفر النبات في النمو ويقل المحصول . وتعتبر هذه الحشرة من أشد آفات

البرسيم الحجازى ضرراً فى المملكة العربية السعودية وتكثر شتاءً فى جميع أنحاء المملكة .

**الحشرة اليافعة :** ( شكل ٥٥ ) : تبلغ نحوه مم فى الطول ، واهنها بنى ، ويمتد على الظهر خط أبيض يكسوه الرغب .

**دورة الحياة :** تقضى هذه الحشرة بياتها الصيفى على هيئة حشرة يافعة ، وفى أوائل ديسمبر نشط الحشرات اليافعة وتلقح الذكور الأناث ثم تضع الأنثى بيضاً فى أواسط أو نهاية ديسمبر وذلك فى تجاويف تصنعها داخل ساق نبات البرسيم ( السلاميات أو بجوار العقل ) أو أعناق الأوراق أو الأذيتين ، وتضع فى كل تجويف عدداً من البيض مباشرة على الأنسجة النباتية خارج السيقان أو على بشرى الورقة ، فى شكل مجاميع كروية أو فى أزواج متبادلة ، وتضع الأنثى فى حياتها نحو ٥٠٠ - ٨٠٠ بيضة .



( شكل ٥٥ ) سوسة ورق البرسيم

والبيضة بيضاوية الشكل واهنها أصفر ويتحول إلى بنى فاتح ثم أسود قبل الفقس يفقس البيض بعد ١١ يوماً وتخرج منه اليرقات التى تتغذى على الأوراق والبرقة ٤ أعمار وتبلغ مدة الطور اليرقى ٨ - ١٨ يوما ، وفى العمر الأخير تلتهم اليرقات كل ما يقابلها من أنسجة النباتات فتحثث ثقوباً وجروحاً فى الأوراق والسيقان . والبرقة التامة النمو خضراء فاتحة وتبلغ نحو ٥٥ مم فى الطول يمتد بطول ظهرها خط أبيض ، كما يوجد خط أبيض آخر على كل من جنبها ، وقد توجد نقط صغيرة بنية اللون على الظهر والجانبين . وعند تمام



اليرقة تتوقف عن الحركة وتحيط نفسها بلوراق أو بأجزاء النبات ثم تبدأ فى غزل شرنقة بيضاء شبكية يمكن مشاهدة العذراء بداخلها ، وتوجد الشرنقة ملتصقة بأجزاء النبات القائمة أو بلجزائه المساقطة على الأرض . والعذراء الحرة لونها مخضر أولاً ثم يحمر بعد ذلك وتبلغ نحو ٣ - ٥ مم فى الطول ، وتبلغ مدة طور العذراء نحو ٥ - ١٦ يوماً عند خروج الحشرة اليافعة تبدأ فى التغذية لمدة ١٠ - ٣ أشهر ثم تتوقف حركتها وتختفى تحت قلف الأشجار أو الأجزاء النباتية الجافة إلى أن ينتهى بياتها الصيفى .

### المكافحة :

١ - تهاجم اليرقات هذه الحشرة الطفيل الداخلى *Brathyples culionis* وهو من رتبة غشائية الأجنحة .

٢ - تعفير النباتات بالهيتاكلور المبيى ٥٠٪ كمج للفدان أو رشها بالملاثيون ٥٧٪ بنسبة ٢٥٪ أو بنسبة ٥٠٪ أو بالميتوكسيكلور بنسبة ٢٥٪ وفى حالة التعفير أو الرش قد يكرر الرش أكثر من مرة وبين المرة والأخرى نحو ١٥ يوماً ، كما يجب عدم جمع المحصول أو التغذية عليه قبل مضى ٧ أيام على الأقل فى حالة استعمال الملاثيون والميتوكسيكلور .

## ٦ - سوسة جذور البرسيم

*Sitona lividipes* Fab.

الاسم العلمى للحشرة :

**الرتبة والفصيلة :** نفس الرتبة والفصيلة التى تنتمى إليها الحشرة السابقة .

تحدث يرقات هذه الحشرة جروحاً صغيرة على سطح الجذور أو أجزاء السيقان الموجودة تحت الأرض عند التغذية ولا تسبب إلا ضرراً بسيطاً ، ولكن الحشرات اليافعة تحدث ثقوباً مستديرة على سطح الأوراق كما تقرض سيقان النباتات أو تقرض البراعم وتلتفها . ومن عوائل هذه الحشرة البرسيم ونباتات خضر المانثلات الرمامية والبقولية

**الحشرة اليافعة :** تبلغ نحو ٥ مم فى الطول ولونها رمادى غامق . ( شكل ٥٦ ) .

**دورة الحياة :** تتغذى الحشرة بياتها الشتوى على هيئة بيضة أو يرقة أو حشرة يافعة ، وفى الربيع تنمو اليرقات ثم تمرر وذلك فى نهاية مارس وأوائل إبريل وتخرج الحشرات اليافعة

فى شهرى مايو ويونيو وتكون هذه الحشرات اليافعة شرهة ونشطة وتتغذى لمدة ١ - ٥ أشهر ثم يقل نشاطها وتتغذى فى يوليو وأغسطس ثم تنشط ثانية وتتزاوج وتضع الأنثى نحو ٥٠٠ بيضة على سطح الأرض حول سيقان النباتات وذلك فى شهرى أكتوبر ونوفمبر ولو أن حوالى ٧٥ ٪ من البيض يوضع فى الربيع التالى ( إبريل ومايو ) . ويفقس البيض الموضوع فى أكتوبر ونوفمبر بعد حوالى ١٥٠ - ٢٠٠ يوم بينما الموضوع فى إبريل ومايو يفقس بعد حوالى ٢٥ يوماً . والبيضة بيضاوية الشكل وقشرتها ملساء ولونها مصفر . وبعد الفقس تحفر اليرقات فى التربة حتى تصل إلى جذور النبات العائل وتتغذى عليها . واليرقة التامة النمو تبلغ نحو ٤ - ٥ مم فى الطول ولونها أبيض مصفر وتتحول إلى عذراء فى التربة داخل شرنقة من الحرير لحاطة بحبيبات التربة وذلك حول قواعد السيقان والجذور المصابة ، والعذراء تبلغ نحو ٤ - ٥ مم فى الطول ولونها رمادى مبيض فى مبدأ الأمر ثم تفمق بالتدرج . ولهذه الحشرة جيل واحد فى السنة .



( شكل ٥٦ ) سموسة جذور البرسيم

## المكافحة :

- ١ - نثر الهيتاكلور ( ١.٢٥ كجم من المادة الفعالة للفدان ) أو اليلدرين الحبيبي ( ١ كجم من المادة الفعالة للفدان ) فوق التربة قبل الزراعة وتقليبها جيداً بالتربة .
- ٢ - رش النباتات المصابة بالهراشيع بنسبة ١٥ . ٠٠ ٪ .

## ٧ - خنفساء البرسيم

*Bruchidius trifolii* Mots

Order Coleoptera

Fam. Bruchidae (Laridae )

الاسم العلمي للحشرة

رتبة غمدية الأجنحة

فصيلة خنافس البقول

تقضى هذه الحشرة بياتها الشتوى بين الحشائش ثم تنشط فى شهرى مايو ويونيه وتشاهد بكرة عندئذ على سوق نباتات القمح وسنابلها ، وتنقل الأثاث إلى البرسيم وتضع البيض على أزهاره ، يفقس البيض وتدخل اليرقات الصغيرة إلى مبايض الأزهار وتبقى فيها حتى تتكون البذور حيث تنغذى على محتويات الحبة ، وتتحول إلى عنراء فحشرة يافعة داخل البذرة وتبقى فيها طول مدة تخزين البذور خلال فصل الصيف حتى موعد الزراعة فى سبتمبر وأكتوبر ثم تتفرق إلى الحشائش وتسكن فى حالة بيات شتوى طوال فصل الشتاء ، وعلى هذا فلهذه الحشرة جيل واحد فى السنة .

والحشرة اليافعة يصل طولها إلى ٢ سم وهى سوداء اللون وينتشر على غمديةا حراشيف بيضاء تأخذ شكل خطوط طولية .

## ٨ - الخنفساء العنكبوتية

*Gibbium psylloides*

Order Coleoptera

Fam. Ptinidae

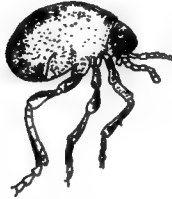
الاسم العلمي للحشرة

رتبة غمدية الأجنحة

فصيلة الخنافس العنكبوتية

تنتشر هذه الحشرة بالمنازل وتشاهد عادة وهى تسير ببطء على الجدران كما توجد بمخازن ومحال البقالة ، وتتغذى على المواد الدقيقة ويقايا الطعام .

**الحشرة اليافعة :** ( شكل ٥٧ ) : تبلغ نحو ٣ مم فى الطول ، والجسم برغوثى الشكل محلب منضغط الجانبين ويشبه العنكبوت فى مظهره ، ولون الجسم من أعلى أما السطح السفلى فهو مغطى بوبر أصفر ، وتُشاهد بكثرة فى حقول البرسيم فى نهاية الموسم .



( شكل ٥٧ ) الخنفساء العنكبوتية

### الآفات الحشرية للبرسيم الحجازى

يُزرع البرسيم الحجازى فى مساحات محدودة فى مصر ، ولكنه يزرع فى مساحات كبيرة فى معظم البلدان العربية ، والبرسيم الحجازى نبات معمر يمكن أن يمكث فى الأرض أطول مدة مما يعطى فرصة لتكاثر ومعيشة الحشرات سواء أكانت آفات أم حشرات نافعة .

وعالمياً يعتبر البرسيم الحجازى أحد الأعلاف ذات القيمة الغذائية العالية حيث ينظر إليه أنه الطعام النموذجى لمعظم أنواع الدواب على سطح الأرض لتفوقه على غيره من الأعلاف فى نسبة ما يحتوىه من البروتين القابل للهضم ، فمن التحليلات الكيميائية لمحتويات هذا البرسيم وجد أنه يحتوى من البروتين القابل للهضم على ضعف ما يحتوىه البرسيم العادى منه ، ونحو أربعة أمثال البروتين الموجود فى خليط من البرسيم والتين .

وينتج البرسيم الحجازى محصولاً عالياً ، ولا تقتصر أهميته على ما ذكرنا فقط بل إنه له القدرة على تحسين صفات التربة حيث أنه يزودها بالنيتروجين والمواد العضوية ويزيد من

معدلات ترشيح الماء في التربة المتماسكة ويفيد في تماسك ذرات التربة الرملية ، لذلك كانت لهذا البرسيم أهميته القصوى في العالم ، ففي الولايات المتحدة يزرع أكثر من ٢٧ مليون هكتار بالبرسيم الحجازي ، ونظراً لتواجد البرسيم الحجازي في الحقل لفترة طويلة نسبياً فإنه يعتبر طرازاً فريداً متميزاً بالنسبة للنظام البيئي الزراعي Ecosystem .

وكما ذكرنا فإن حقل البرسيم الحجازي يجمع بمختلف أنواع الحشرات من آفات ضارة وأعداد حيوية نافعة وحشرات ملقحة للأزهار وذلك يعتبر ملوئاً للآفات التي تهاجم المحاصيل الأخرى المجاورة أو التي تتعاقب معه على أرض الحقل .

ومن حصر أجري في الولايات المتحدة للآفات المتواجدة في حقول البرسيم ، إتضح وجود الكثير منها ومن ضمنها عشرون نوعاً ذات أهمية اقتصادية - فهي تهاجم كل أجزاء النبات حتى العقد الجذرية والبنور وأخطرها طبعاً هي ما تهاجم البنور وتلتفها ، وتشارك هذه الآفات في مهاجمة البرسيم المصري أيضاً ، وذلك مثل نمط أوراق الفول *Empoasca* والودعة القارضة ، سوسة ورق البرسيم *Hypera postica* والتي تعتبر من أهم هذه الآفات وبالرغم من خطورة الآفات التي تتواجد في حقول البرسيم إلا أن الأعداء الحيوية التي تزخر بها حقول البرسيم الحجازي تعد كثيراً من أضرارها - وكذلك توالي عمليات الحش لها أثرها في تخفيف خطورة هذه الآفات ، وسنتناول هنا أخطر هذه الآفات وهي سوسة أوراق البرسيم الحجازي .

## سوسة أوراق البرسيم الحجازي ( أو سوسة الجت ) الاسم الشائع في العراق )

*Hypera postica* ( Gyllenhel )

الاسم العلمي للحشرة

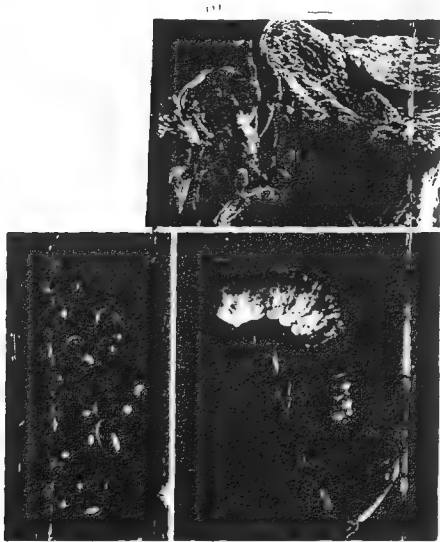
Order Coleoptera

رتبة غمدية الأجنحة

Curclionidae

فصيلة السوس

**وصف الحشرة :** السوسة البالغة لونها بني فاتح أو غامق ، والجسم اسطوانى طوله من ٤ - ٥ مم والرأس يمتد إلى الأمام على هيئة خطم طويل اسطوانى فى نهايته أجزاء الفم القارضة ، والبرقة خضراء اللون أو سمرراء ذات رأس أسود وعلى ظهرها خطوط طولية ويبلغ طولها عند تمام نموها ٨ مم ( شكل ٥٨ ) .



( شكل ٥٨ ) أطوار حياة سوسة أوراق البرسيم الحجازي

١ - الحشرة اليافعة      ٢ - البيض      ٣ - اليرقة

**اعراض الإصابة :** وجود آثار التغذية على الأوراق وموت القمم النامية التي اغتنت عليها الحشرة وما يتبع ذلك من ذبول الكثير من النباتات .

**دورة الحياة :** تضع الأنثى البيض في مجموعات كل مجموعة مكونة من ٨ - ٩ بيضات ، ومجموع ما تضعه الأنثى من بيض يصل إلى نحو ٦٠٠ = ٨٠ بيضة ، يفقس البيض وتخرج منه اليرقات التي تبدأ في الحركة على النباتات ، ويكون لون اليرقة عند فقسها فاتح أو مصفر وعند نموها يتحول لونها إلى الأصفر ثم الأخضر الفاق ، وعند تمام نموها يظهر على ظهرها شريط أبيض عريض ، وشريط باهت على كل جانب من جانبيها ، وليس لهذه الحشرة بيات شتوي ولكنها تنشط في بداية الربيع ويتكاثر عددها كلما زاد البقاء .

### طرق مكافحة :

**أولاً - المكافحة الكيميائية :** في غالب الأحوال لا ينصح باتباع المكافحة الكيميائية خوفاً من الأثر الباقي للمبيدات على الرسم وأثر ذلك على الحيوانات ومع هذا فإن وزارة الزراعة في العراق تنصح باستعمال المبيدات إذا زاد خطر هذه الآفة في الربيع ( مارس وإبريل ) ، وذلك يحش الرسم أولاً ثم يرش بالملايون ٥٠ ٪ بنسبة ٥٠٠ سم<sup>٣</sup> / دونم - وفي الولايات المتحدة ينصح أيضاً بإجراء الرش في نفس هذا الميعاد .

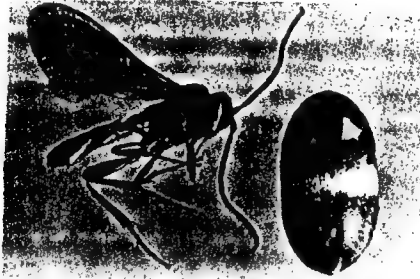
### المكافحة الزراعية :

١ - رى الأرض رياً غزيراً في بداية فصل الربيع مما يؤدي إلى قتل الحشرات الموجودة في ذلك الوقت .

٢ - تنظيف التربة من البقايا والحشائش والحش المبكر للرسم ومن ذلك حش الرسم المعمر في أواخر الخريف وبذلك يصبح الحقل غير جذاب لهجرة الحشرات اليافعة التي تشرع في وضع ابيض بمجرد انتقالها إلى حقول الرسم .

### مكافحة الحيوية :

يستعمل الطفيل المسمى *Bathyplectes curculions* ( وهو من غشائيات الأجنحة ) في مكافحة هذه الآفة وهو طفيل داخلي على اليرقات ( شكل ٥٩ ) . وهو أكثر طفيليات السوس إنتشاراً .



( شكل ٥٩ ) الطور اليافع وشرنقة الطفيل *Bethylpectes curculionis*

وهو طفيل داخلي على سوسة البرسيم المجازي

كما يوجد مسبب مرضى لهذه الآفة في كندا يسمى *Entomophthore*  
*sphaerosperme* وهو عامل طبيعي هام في مكافحة الحيدوية لهذه السوسة

### الحشرات النافعة التي تتواجد في حقول البرسيم

يعتبر البرسيم بيئة صالحة لتواجد الحشرات النافعة المفترسة للآفات الضارة ، فهو مكان جيد لاختباء هذه الحشرات كما أنه مورد خصب للحشرات التي تتغذى عليها ( الضحايا ) ومن هذه الحشرات النافعة :

*Chrysopa vulgaris* Schn

١ - أسد المن

Order Neuroptera

رتبة شبكة الأجنحة

Fam. Chrsopidae

فصيلة أسود المن

ولهذه الحشرة تواجد مستمر في حقول البرسيم ، ولكن أعدادها تتزايد في فترتين - الأولى خلال شهر مارس والأخرى خلال شهر مايو - وتقوم يرقات هذه الحشرة باقتراس حشرات المن



بشراسة ولذلك فهي تعتبر من أهم عناصر مكافحة الحيوية للمن في الطبيعية ، ويجب الإستفادة من تواجدها هذا في برامج مكافحة الحيوية للآفات .

٢ - حشرات أبى العيد التابعة لرتبة غمدية الأجنحة : تم حصر نوعين من هذه الحشرات النافعة في حقول البرسيم وهذه الحشرات تعد من أكثر عناصر مكافحة الحيوية الطبيعية فائدة ، إذ تقوم كل من يرقاتها وحشرات الياقة بالفتراس الكثير من الحشرات الضارة مثل بيض دودة ورق القطن والدودة القارضة ويرقاتهما الصغيرة ، وحشرات المن والتريس والذبابة البيضاء ، وتنتقل هذه المفترسات من حقول البرسيم إلى حقول الفصير والزينة والقطن والمحاصيل الأخرى وتمارس نشاطها ، وحشرات أبى العيد التي تم حصرها في حقول البرسيم هي :

1 - *Scymus syriacus* Fam. Coccinellidae

2 - *Coccinella undecimpunctata* Fam. Coccinellidae

كذلك وجدت الحشرة الروافة التي تنتمي لنفس الرتبة وهي من أنشط المفترسات في البيئة المصرية .

*Paederus affierii* Fam. Staphlinidae

Order Coleoptera

واسمها العلمى

Fam. Straphilinida



**الباب السادس**  
**آفات الحشيرة التي تصيب المحاصيل الزيتية**



## الآفات الحشرية

### لفول الصويا و طرق السيطرة عليها

يزرع فول الصويا في مصر منذ عهد قريب ، و لو أن المساحات المزروعة به مازالت محدودة - و تشجع الدولة الزراع على زراعة هذا المحصول حيث أن بنوره تعتبر من أغنى البنور في نسبة محتوياتها من البروتين كما أنها تعتبر مصدرا غنيا بزيت فول الصويا المرغوب في الأسواق ، و يدخل بروتين فول الصويا في تركيبة اللحوم المصنعة ( الهامبورجر و الكفتة ) ويمكن للإنسان الإستغناء بهذا البروتين عن البروتينات الحيوانية ، أما كسب فول الصويا ( بقايا البنور بعد عصرها ) فهو أهم مكون من مكونات طبخة الدواجن ، و تستورد منه مصر الجزء الأكبر من إحتياجاتها من الخارج بأسعار مرتفعة و لذلك أثره على إرتفاع أسعار الدواجن و البيض ، و يوجد برنامج في وزارة الزراعة المصرية للوصول الى درجة الإكتفاء الذاتى من بنور فول الصويا و منتجاته على مراحل و ذلك بزيادة الأراضى المزروعة به تدريجيا دون أن يكون ذلك علس حساب المحصولات الأخرى ، كذلك يرفع إنتاجية المحصول ( الزيادة الرأسية ) بانتقاء الأصناف الجيدة الإنتاج و الاهتمام بمكافحة الآفات التى تصيب النبات فى مراحل نموه المختلفة و هناك أبحاث جارية عن طرق الاستفادة المثلى بهذا الحاصل الزراعى الهام و استخدام منتجاته فى تخفيض استهلاك اللحوم و تعويد ذوق المستهلك على بدائل اللحوم من فول الصويا ، بل إن هناك أبحاث تجرى لتصنيع نوع من شبيهات الألبان من بنور الصويا تستخدم فى الإستهلاك العام ( أنتخبت كلية الزراعة جامعة عين شمس بالفعل لبن الصويا و صنعت منه زيادى الصويا ) .

ويستخدم بديل اللبن هذا فى رضاعة العجول الصغيرة فى بعض البلدان لتوفير اللبن الطبيعى - أما عرش نبات الصويا فيعتبر من أنسب العلائق الحيوانية الخضراء .

ويتعرض فول الصويا من وقت الزراعة حتى تمام الحصاد إلى الكثير من الآفات الحشرية و غيرها ، و يعتبر حقل فول الصويا من أنسب البيئات لنمو العشائر الحشرية لإرتفاع نسبة البروتين فى أوراقه وخصاضه الأوراق والسوق - ومن هذه الآفات الحشرية آفات عامة مثل دودة ورق القطن والدودة القارضة و المن و بعضها متخصصة على هذا المحصول - ونورد فيما يلى أهم تلك الآفات وطرق السيطرة عليها .

## ١ - الحفار و الدودة القارضة

تصيب هاتان الآفتان فول الصويا في بداية موسم الزراعة ، و تقرض البادرات الصغيرة من أسفل سطح التربة ( كما يفعل الحفار ) أو من فوق سطح التربة كما تفعل الدودة القارضة ، وقد تكون الإصابة شديدة تستدعى إعادة الزراعة أو القيام بعملية الترقيع .

### مكافحة الحفار و الدودة القارضة :

تتصح وزارة الزراعة المصرية بمكافحة الحفار أو الدودة القارضة عند ظهور أعراض الإصابة بها باستخدام طعم سام مكون من ١,٢٥ لتر هوستاشيون ٤٠ ٪ للحدان يخطط تدريجيا مع ٢٥ كج من الورد الناعمة المبللة بالماء ، و ينثر هذا الطعم بين الخطوط قرب الغروب ويستحسن رى الأرض قبل المعاملة بوقت قصير .

## ٢ - تريبس القطن

يصيب التريبس بادرات فول الصويا في أول موسم الزراعة ، و تمتص الحشرات اليافعة والحوريات العصارة من الأوراق الظليقة للبادرات فتتبدل و تموت ، ثم تعاود إمتصاص العصارة من الأوراق الخضراء الصغيرة التي تبدو مبقعة ببقع فضية و هي مكان إمتصاص الحشرة للعصارة.

## ٣ - من القطن

تشهد الإصابة بالمن في شهر إبريل و يقل كثافة أعداد الحشرة كلما ارتفعت درجة حرارة الجو حتى تختفي تماما من منتصف يونيه حتى منتصف أغسطس ثم يظهر من جديد من أواخر أغسطس و يزيد تعداده تدريجيا حتى يبلغ أقصى كثافة عديدة له في سبتمبر و أكتوبر ثم تنحصر الإصابة بعد ذلك حتى يختفي تماما في فصل الشتاء ، لذلك فإن نبات فول الصويا يتعرض للإصابة و هو في طور البادرة في الخريف و في نهاية الموسم في شهر إبريل ، وتتغذى حشرات المن على عصارة الساق و الأوراق فينبل النبات و تتجدد أوراقه بسبب نقل المن لمرض تجعد الأوراق الفيروسي ( موزايك البقاليات ) .

### طرق المكافحة :

كما سبق أن ذكرنا ، يتعرض المُن في الطبيعة إلى عدد كبير من المفترسات والطفيليات التي تقضى على أعداد كبيرة منه مثل خنافس أبى العيد و يرقات أسد المُن و يرقات ذباب السرفس ، و لكن عندما تشتد الإصابات بالمُن ينصح باتباع طريقة المكافحة الكيماوية.

لذلك تنصح وزارة الزراعة بمكافحة كل من المُن و النجاسة البيضاء و التريس معا في نفس الوقت بالرش بيميبيد اكلتك ٥٠ ٪ بمعدل ١,٥ لتر للفدان تخط بمقدار ٥٠٠ لتر ماء ، ويمكن تكرار العلاج إذا لزم الأمر - و يعتبر هذا علاجاً مشتركاً للكائنات الثلاث المذكورة.

### ٤ - ذبابة القطن البيضاء

تصيب هذه الآفة فول الصويا ، وتمتص الحشرات اليافعة و الحوريات العصارة من أوراق النبات محدثة بقعا بنية في الورقة ما تلبث هذه البقع أن تتصل ببعضها و يتحول لون الورقة كله إلى اللون البنى ثم تجف و تسقط ، و تفرز هذه الحشرة كذلك محلولاً سكرياً على الأوراق ينمو عليه القطر فيزيد الضرر ، و تنقل النجاسة البيضاء الى فول الصويا مرض التفاف الأوراق و هو مرض فيروسى .

### طرق المكافحة :

١ - المكافحة الزراعية : تنظيف الأرض من الحشائش التي تتربى عليها النجاسة البيضاء و تصيب منها فول الصويا .

٢ - المكافحة الحيوية : يتطفل على العذارى في الطبيعة ثلاثة طفيليات من رتبة غشائية الأجنة و هي :

*Encarsia sp , Eretmocenus sivericiliatus , Prospaleitella sp*

كما تقترب يرقات أسد المُن بيض و يرقات النجاسة البيضاء .

### ٣- المكافحة الكيماوية :

سبق ذكرها .

## ٥ - خنفساء أوراق فول الصويا

*Plagiodra inclusa* Stal

الإسم العلمي للحشرة

Order Coleoptera

رتبة غمدية الأجنحة

FamChrysomelide

فصيلة كريسوميليدى

تعتبر خنفساء أوراق فول الصويا من الآفات المألوفة فى معظم مناطق زراعة هذا المحصول فى العالم فيما عدا أوروبا ، و الضائير التى تنزلها هذه الحشرة بالمحصول ليست فادحة .

### أعراض الإصابة :

المظهر الأول للإصابة هو وجود ثقبوب بالأوراق التى أصابتها الخنافس المتغذية عليها ، و تنتشر هذه الثقبوب بعد برهه حتى تغطى نصل الورقة مما يؤدى إلى تلف النسيج البرانشيمي للورقة بأكمله .

### وصف الحشرة ودورة حياتها :

يمكن تمييز هذه الخنفساء بسهولة ، ويصل حجمها إلى ٤ - ٥ مم ، ورأسها لونه أحمر يميل إلى البنى و يأخذ درع الحشرة نفس اللون ، و لون غمد الجناح أسود له إطار حافى أصفر اللون يميل إلى البنى ، و الحشرات بطبيعتها كسولة و نادرا ما تحاول الطيران ، و تضع الإناث بيضا لونه أبيض مصفر بيضاوى الشكل و يوضع البيض على السطح السفلى للأوراق ، و بعد الفقس مباشرة تبدأ اليرقات فورا فى الإغذاء على الأوراق . و يبلغ طول اليرقة نحو ٥ مم ولونها رمادى مسود و بها نتوءات صغيرة سوداء و مغطاة بأشواك فى كل حلقة من حلقات الجسم .

و تتحول اليرقات إلى عذارى فى التربة بالقرب من عوائلها النباتية - و يزداد أعداد هذه الحشرة فى مواسم طول الأمطار .

### المكافحة الكيميائية :

أى من المبيدات باللامسة الحديثة تغطى نتائج حسنة عند استعماله فى المكافحة .



## ٦ . فراشة قرون فول الصويا

*Laspeyresia glaycinivorella* Mats

الإسم العلمى للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة حرشفية الأجنحة

Fam . Tortricidae

فصيلة تورتريسيدي

عند إشتداد الإصابة بهذه الآفة ، يصاب فول الصويا بأضرار جسيمة و قد تصل الخسارة فى المحصول الى ما يزيد عن ٥٠ ٪ من المحصول العادى من البذور ، وهذه الآفة مدمرة للغاية خصوصا فى اليابان و الصين و كوريا و منشوريا و شرق سيبريا .

### اعراض الإصابة :

الإصابة بهذه الآفة واضحة للغاية حيث تبدو قرون الفول المصابة مثقبة بثقوب مميزة يمكن رؤيتها بسهولة ، و تتعرض بعض الحبوب فى داخل القرن المصاب للتلف الكلى أو الجزئى و تكون ملوثة بالعديد من الكتل البرازية الصغيرة للحشرة .

### و صف الحشرة ودورة حياتها :

تنتمى فراشة هذه الآفة إلى فصيلة تورتريسيدي ، و لون أجنحتها الأمامية بنى مصفر أما الأجنحة الخلفية فلونها رمادى ذات أهداب فاتحة اللون ، و تظهر الفراشات فى المدة من نهاية يوليو حتى سبتمبر . و تضع الفراشات الإناث بيضها فوق القرون الصغيرة و يوضع البيض فرديا و تضع الأنثى الواحد نحو ١٠٠ بيضة ، و بعد فقس البيض ، تعدد اليرقات الصغير إلى نحر القرون و تتغذى على البذور الموجودة داخلها ، و لون اليرقة أبيض مصفر إلى أخضر ، ويستغرق نمو اليرقات ما بين ٢ - ٤ أسابيع فى المتوسط ، و اليرقة التامة النضج تقضى البيات الشتوى داخل شرنقة فى التربة و تتحول إلى الطور العنبرى فى الربيع .

### المكافحة :

أفضل طريقة للمكافحة هى التذكير بزراعة النبات أو إختيار الأصناف المبكرة النضج لزراعتها حتى تتكون القرون و تتضج قبل الموعد الذى تنشط فيه الحشرة لوضع البيض و بذلك

ينجو المحصول من الإصابة ، أما المكافحة الكيميائية فتجرى بالرش بأى من المبيدات عند زيادة الكثافة العنيدية للفراشات ، ويكرر الرش إذا إقتضى الأمر ويستعمل لذلك مسحوق السيفين ٨٥ ٪ المقابل بمعدل ١,٥ كج للفدان يضاف إليها ٤٠٠ لتر ماء ويتم الرش بعد تكامل الإنبات ويعاد الرش بنفس الكمية بعد ٢ أسابيع من الرشة الأولى .

## ٧ - فراشة أوراق فول الصويا

*Aproaerema anthyllidella* Hb

الإسم العلمى للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة حرشفية الأجنحة

Gelechiidae

فصيلة صليبيدي

تصيب هذه الآفة أوراق فول الصويا فى مصر و تنزل بها أضرارا كبيرة كذلك توجد فى المملكة العربية السعودية ، ويرقات هذه الآفة من صانعات الأنفاق ، فهى تصنع أنفاقا فى أوراق فول الصويا ، و تعتبر آفة رئيسية من آفات فول الصويا فى أنحاء كثيرة من العالم ، وقد أجرى عطا الله ( ١٩٨١ ) فى مصر بحثا على بيولوجية هذه الحشرة نورد ملخصا له فيما يلى علما بأن هذا البحث قد أجرى فى المعمل تحت درجة حرارة ٢٥,٥ م ° ، ٣٠ م ° ودرجة رطوبة نسبية ٦٥ ٪ ، ٣٠ م ° مع درجة رطوبة نسبية ٧٠ ٪ و كانت أوراق فول الصويا المصابة تجمع من الحقل وتوضع فى أقفاص من الخشب ذات واجهة أمامية وخلفية من السلك الشبكى ، وعند خروج الفراشات كانت تنقل إلى أوعية تربية من الزجاج و تزود بأوراق فول الصويا الطازجة يوميا لتضع عليها البيض وتمت دراسة دورة حياة الحشرة ومختلف أطوارها فى المعمل .

١ - يحدث التزاوج بين الفراشات فى الليل أو قبل شروق الشمس .

٢ - تستغرق فترة قبل ما وضع البيض ٣ - ٤ أيام ( متوسط ٣,٢ ± ١,١ ) .

تحت درجة حرارة ٢٥,٥ ، ٦٥ ٪ رطوبة نسبية بينما تتزاوج بين ٢ - ٣ يوم ( متوسط ٢,٢ ± ٠,٥ ) تحت درجة حرارة ٣٠ م ° ، ٧٠ ٪ رطوبة نسبية .

٣- متوسط عدد البيض الذي تضعه الانثى الملقحة ١٢ - ٢٠ بيضة ( في المتوسط ١٥,٥  $\pm$  ١,٤٢ ) تحت درجة حرارة ٢٥,٥° م ، ٦٠٪ رطوبة نسبية بينما تحت درجة حرارة ٣٠° م ، ٧٠٪ رطوبة نسبية يتراوح عدد البيض بين ١٥ - ٢٥ بيضة ( في المتوسط ٢١,٥  $\pm$  ٢,١١ )

٤- فترة وضع البيض تستغرق ٦-٥ أيام ( في المتوسط ٥,٤  $\pm$  ١,٧ ) بينما تتراوح بين ٥ - ٤ أيام ( في المتوسط ٤,٢  $\pm$  ٠,٢٢ ) تحت نفس درجات الحرارة و الرطوبة النسبية السابقة .

٥- تستغرق فترة حضانة البيض ٦-٥ أيام ( متوسط ٥,٥  $\pm$  ١,١ ) بينما تتراوح بين ٤-٣ أيام ( في المتوسط ٣,٧  $\pm$  ٠,٢١ ) تحت درجات حرارة و رطوبة نسبية ٢٥,٥° م ، ٦٥٪ رطوبة نسبية ، ٣٠° م ، ٧٠٪ رطوبة نسبية على الترتيب .

٦- للحشرة اربعة اطوار يرقية ويستغرق الطور اليرقي الاول ٣,٢  $\pm$  ٠,١٨ ، والطور اليرقي الثاني ٥,٥  $\pm$  ٠,١١ ، والثالث ٣,٨  $\pm$  ٠,١١٧ ، والطور اليرقي الرابع ٣,٢  $\pm$  ٠,١٢ ، على الترتيب تحت درجة حرارة ٢٥,٥° م ، ٦٥٪ رطوبة نسبية بينما تستغرق الاطوار السابقة ٢,٢  $\pm$  ٠,١٣ ، ٢,٤  $\pm$  ٠,١٥ ، ٣,٢  $\pm$  ٠,٠٦ ، ٢,٤  $\pm$  ٠,١٣ يوما على الترتيب تحت درجة حرارة ٣٠° م ، ٧٠٪ رطوبة نسبية . ٧- تستغرق فترة العنزة ٥-٦ أيام ( في المتوسط ٥,٥  $\pm$  ٠,٢٢ ) تحت درجة حرارة ٢٥,٥° م ، ٦٥٪ رطوبة نسبية بينما تتراوح فترة العنزة تحت درجة حرارة ٣٠° م ، ٧٠٪ رطوبة نسبية بين ٤ - ٥ أيام ( ٤,٤  $\pm$  ٠,١٧ ) في المتوسط .

٨- يتراوح طول عمر الفراشات ( الانثى ) بين ٦-٨ أيام ( ٧,٤  $\pm$  ٠,٣٨ ) في المتوسط ، ٥-٧ أيام ( ٦,٤  $\pm$  ٠,٢٢ ) في المتوسط تحت درجات الحرارة و الرطوبة النسبية السابقة على الترتيب بينما تستغرق في الذكر ٤-٦ أيام ( ٥,٦  $\pm$  ٠,٣١ ) في المتوسط تحت درجة حرارة ٢٥,٥° م ، ٦٥٪ رطوبة نسبية وتستغرق ٣-٥ أيام ( ٤,١  $\pm$  ٠,١١ ) في المتوسط تحت درجة حرارة ٣٠° م ، ٧٠٪ رطوبة نسبية .

### المكافحة الكيميائية :

تكافح كيمائيا مع الحشرة السابقة أى أن العلاج يكون مشتركا .

## ٨ . ذبابة أوراق الفاصوليا

*Melanogromyza phaseoleoli* ( Tryon )

الاسم العلمي

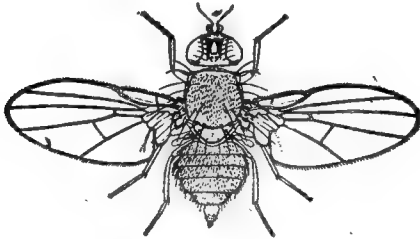
Order Diptera

رتبة زوجية الأجنحة

Fam - Agromyzidae

فصيلة الذباب صانع الأنفاق في الأوراق

هذه الآفة تصيب الفاصوليا واللوبياء وفول الصويا خصوصا في العروة الصيفية المتأخرة  
وصف الحشرة البالغة : ذبابة صغيرة طولها ٢ مم ولونها أسود لامع ما عدا الأرجل وقرون  
الإستشعار والأجنحة فإن لونها بني فاتح ( شكل ٦٠ )



( شكل ٦٠ ) ذبابة أوراق الفاصوليا

**دورة الحياة :** تضع الأنثى بيضها فردياً تحت البشرة العليا للورقات ( غالباً عند  
ظهور أول ورقة خضرية ) . البيض ذات شكل بيضاوي يبلغ طولها نحو ٠,٢٧ مم وعرضها  
٠,١٧ مم وعلى قشرتها من الخارج تضاريس شبكية و يقفص البيض بالأنسجة الداخلية  
للورقات .

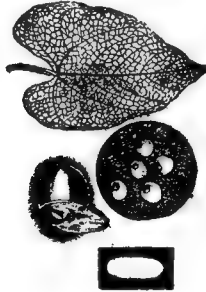
تتغذى اليرقات الحديثة بين بشرتي الوريقات محدثة أنفاقاً متعرجة ذات لون فضي يدل  
على الفراغ الذي تخلفه اليرقة وراحاً وتتجه اليرقات إلى العرق الوسطى للورقة ومنه إلى غدد

الورقة المركبة فالعنق ثم إلى الساق حتى تصل إلى قرب نهايته في المنطقة بين الجذور والساق حيث تتحول إلى عذارى .

**اليرقة :** بيوضة صفيرة عديمة الأرجل و طرفها الأمامي مدبب والخلفي مستدير ولونها أبيض عاجي واليرقة ثلاثة أعمار تتراوح مدة الطور اليرقي من ٨ - ١٥ يوما ( شكل ٦١ - ب ) .

**العذراء :** مستديرة يبلغ طولها نحو ٢,٣ مم وخط بيضاوية الشكل و طرفها الأمامي مدبب تقديماً والخلفي مستدير ولونها بني داكن ( شكل ٦١ - ب ) .

و تتراوح مدة طور العذراء من ٨ - ١٣ يوما حسب درجة الحرارة ثم تخرج الحشرات البالغة لتتزاوج وتعيد دورة الحياة . يمكن معرفة وجود العذارى في النباتات بوجود انتفاخات على الساق تعيش أسفلها العذارى كما يصبح الساق قابلاً للكسر بسهولة .



( شكل ٦١ - أ ) ورقة نبات وتشاهد عليها أماكن وضع البيض . بيضة الحشرة مكبرة

( عن عاصم ١٩٦٧ )



البرقة ( منظر جانبي )



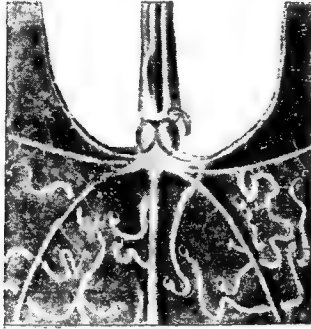
الغذاء

( شكل ٦١ - ب ) دورة حياة ذبابة الفاصوليا ( الأطوار غير اليافعة )

لهذه الحشرة نحو ١٠ - ١٢ جيلا خلال الفترة من يولايه إلى ديسمبر والأجيال متداخلة ويستغرق الجيل الواحد نحو ١٩ يوما ( من يونيه إلى ديسمبر ) ، ٢١ - ٢٧ يوما ( من نهاية سبتمبر حتى أوائل ديسمبر ) ، ٢٦ - ٤١ يوما ( خلال شهر يناير ) .

**الموائل :** تتعرض بعض نباتات الفصيلة البقولية للإصابة بهذه الآفة و تعتبر اللوبيا والفاصوليا من أهم عوائلها كما تصاب الفاصوليا ليما و الفاصوليا سيفا و فول الصويا بدرجة أقل نسبياً . وبالرغم من أن اللوبيا أكثر تعرضاً للإصابة إلا أن الفاصوليا تعتبر أكثر حساسية وأشد تأثيرا خصوصا في العروة الصيفية المتأخرة التي تزرع في شهرى أغسطس و سبتمبر .

**مظهر الإصابة و الضرر :** عندما يكون بيض الحشرة موجودا على الأوراق فإن أماكن وضعه تكون أكثر شفافية عن بقية لون النصل وخاصة عند النظر إلى الورقة في ضوء الشمس . و تتميز النباتات المصابة باصفارها و ذبولها نتيجة لتلف أنسجة البشرة و القشرة حولها و تحل محلها أنسجة ثانوية ذات لون بني داكن هشّة سهلة الكسر ، كما تتجمع العذاري على الساق و قد تسقط في التربة قرب النبات ( شكل ٦١ - ح ) .



( شكل ٦١ ح ) الأنفاق التي تصنعها ذبابة الفاصوليا في الورقة ويعتقها

( عن عصام ١٩٦٧ )

يلاحظ أن عدد اليرقات في النبات له تأثير في درجة الضرر الذي تحدثه هذه الآفة ، ففي بعض النباتات السليمة ظاهريا يمكن ملاحظة اليرقات فيها بعدد قليل ، أما النباتات الشديدة الإصابة فإنها تحتوى على أكثر من ٥٠ يرقة وعذراء .  
وتؤثر الإصابة تأثيراً سيئاً على المحصول فيقل تكوين القرون أو ينعدم وتكون الحبوب المتكونة ضامرة صغيرة الحجم عديمة القيمة التجارية .

## المكافحة :

تكون باتخاذ الوسائل الزراعية المولدة إلى تقوية النباتات و كذلك باستعمال الكيماويات.

## المكافحة الزراعية :

- ١ - التبكير بالفرقة الأولى مع الربيم حول النباتات و التبكير فى رية المحياة لتشجيع نمو جنور عرضية كثيرة .
- ٢ - التسميد بالسماد الكيمايى المناسب لتقوية النباتات لأن النباتات الضعيفة أكثر عرضة للإصابة .

٣ - العناية بالعمليات الزراعية المختلفة ونقاوة الحشائش .

## المكافحة الحيوية :

يتطفل على عذارى هذه الحشرة الطفيليات الآتية :

*Eurytoma* sp . , *Cryptopymna* sp . , *Halicoptera* sp . ,

*Eupolmus urozonus* Dal . , *Diaeretus rapae* Cuet .

وكلها من رتبة عشارية الأجنحة .

## المكافحة الكيميائية :

تعتبر وقائية أى تجرى قبل ظهور الإصابة خصوصاً فى العروة الصيفية المتأخرة و يجب إجرائها بمجرد الإنبات و ظهور النباتات فوق سطح الأرض مباشرة لأن العلاج لايجدى بعد إصابة النباتات و على ذلك فإن توقيت العلاج من أهم خطوات المكافحة .

و يكون الرش بمادة السيفين ٨٥ ٪ القابل للبلل بنسبة ٤ , ٠ ٪ ( ٤ فى الألف ) و تجرى الرش الأولى بمجرد الإنبات و يكرر الرش ثلاث مرات بين كل رشة و أخرى أسبوعين مع إيقاف الرش عند التزهير .



## ٩ . دودة قرون البقوليات ( أبو دقيق البقول )

أو أبو دقيق الأذوق :

*Lampides boeticus* L .

الاسم العلمي للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة حرشفية الأجنحة

Fam Lycaenidae

فصيلة إيكينيدي

تتغذى يرقات هذه الحشرة علي الحبوب الخضراء ( غير الناضجة ) في قرون فول الصويا وغيره من البقوليات مثل الفاصوليا و اللوبيا و الفول الرومي و الترمس ، كما تتغذى أيضا علي البراعم الورقية و الأزمار في الترمس .

### وصف الحشرة البالغة :

تبلغ الفراشة نحو ١,٣ سم في الطول ، ٣,٤ سم في العرض بعد فرد الأجنحة منبسطة علي الجانبين ، ولونها أزرق قرمزي من السطح العلوي ، وتوجد علي الزاوية الخارجة لكل من الجناحين الخلفيين بقعتان سودا، وان قطيقتي المظهر كل منها محاطة بدائرة لونها أزرق فاتح ، كما يوجد علي نفس الزاوية ذيل رفيع أسود . نو طرف مبيض واون السطح السفلي للأجنحة والجسم رمادي بني بخطوط بيضاء متموجة مع وجود شريط أبيض جهة الحافة الخارجية للأجنحة ، و علي الزاوية الخارجية الخلفية بقعتان سوداوان ولكن حول كل منهما دائرة أخرى لونها أزرق معدني ( شكل ٦٢ ) .



( شكل ٦٢ ) أبو دقيق البقول الأذوق

**دورة الحياة :** لم تدرس دورة الحياة بالكامل بعد في أي من البلدان العربية و تضع الفراشة الأنثى بيضا مستديرا لونه أبيض مائل إلى الصفرة ثم يصبح لونه رماديا قرب الفقس و علي قشرة البيضاء من الخارج تضاريز شبكية المظهر لونها أكثر بياضا من باقي لون القشرة اليرقة خضراء اللون أو بنية حمراء مع وجود شريط غامق في وسط الجسم من السطح العلوي و خطوط مزدوجة مائلة علي الجانبين و خط أبيض أسفل الثغور التنفسية الصفراء علي كل جانب ، العذراء لونها أحمر أو أصفر و عليها نقطة بنية ، و تلتصق العذراء بالنبات المائل برباط حرييري يلتف حول وسطها ، و توجد العذراء بين الأوراق الملتفة .

### المكافحة :

- ١ - تكافح ميكانيكيا بجمع اليرقات باليد قبل أن تدخل القرون و اعدامها .
- ٢ - ومكافحة كيماويا بالرش بالسيفين ٨٥ ٪ القاتل للبلل بمعدل ١٠ هـ كيلو للفدان .

## ١٠ - ناخترة ساق فول الصويا

*Agromyza sojae* Zehnin

الاسم العلمي للحشرة

Order Diptera

رتبة زوجية الأجنحة

Agromyzidae

فصيلة

### دورة الحياة :

تعتبر هذه الآفة آفة هامة في بعض البلدان ، و هي تحفر أنفاقا في سوق نبات فول الصويا ، و تضع الأنثى الياضعة بيضها علي السطح السفلي للورقة و عند فقس البيض تقوم اليرقة الصغيرة بحفر نفق قصير في الورقة تحت البشرة العليا و تستمر في الحفر حتي تصل إلي العرق الوسطي للورقة و منه إلي الساق حيث تحول الي عذراء ، و تستغرق دورة حياة الحشرة ثلاثة أسابيع في المتوسط - و لهذه الآفة عدة أجيال في السنة ، و النباتات الصغيرة أكثر عرضة للإصابة بها من النباتات الكبيرة ، و في الغالب تموت هذه النباتات .

**المكافحة الكيميائية :** نفس المكافحة في الحشرة السابقة هذا وتوجد أفة أخرى نادرة في أوراق وساق النبات أيضا يتبع نفس الفصيلة والرتبة وتوجد في بعض البلاد التي تزرع محصول فول الصويا وهي :

*Agromyza dolichostigma* De Meig

والإناث البالغة لهذه الحشرة تضع بيضها على السطح العلوي ، الحشن لأوراق النبات .

### **بعض الآفات الأخري التي تصيب فول الصويا :**

يصاب فول الصويا ببعض الآفات الحشرية الأخرى التي قد تسبب له أضرارا في بعض المناطق والبلاد ومنها حشرة تسمى ( *Ceratomyza trifurcata* ) Forster وهي خنفساء من رتبة غمضية الأجنحة وتسمى خنفساء أوراق الفول وهي تصيب النبات أثناء فترة الإزهار وتصنع ثقوبا في الأوراق وقواعد القرون ، وتوجد خنفساء أخرى تسمى خنفساء الفول المكسيكية *Epilachna varivestis* Mulsant تقوم بنفس عمل الخنفساء السابقة .

وفي السنوات الأخيرة في مصر أصبحت النجاسة البيضاء أو نجاسة القطن البيضاء *Bemisia tabaci* تشكل خطرا كبيرا على فول الصويا ، فضلا عن إصابتها للمحصول فيتبع الإصابة بها نمو الفطريات على المادة العسلية التي تفرزها كذلك فهي تنقل إلي النباتات فيروسات مرض تجعد الأوراق وإذا ظهرت أعراض الإصابة بها تفرش النباتات بمبيد ريلدان ٥٠ ٪ بمعدل لتر واحد للفدان .

### **آفات عامة تصيب فول الصويا**

من الآفات العامة التي تصيب فول الصويا بودة ورق القطن الكبرى وبودة ورق القطن الصغرى ( الخضراء ) وبودة ورق الخبازي وكلها من رتبة حرشفية الأجنحة وتشهد الإصابة ببودة ورق القطن خلال النصف الأخير من شهر يونيه وأوائل شهر يوليو أثناء الإصابة بالجيل الأول لهذه الحشرة لمحصول القطن - وإذا حدث مثل هذه الإصابة بأحد الآفات الثلاث أو بهم جميعا فتتصح وزارة الزراعة المصرية بإجراء مكافحة كيميائية أحد المبيدات التالية :-

المادة	تركيز المادة الفعالة	الصدرة	معدل الاستعمال بالنسبة للفدان بالتر	كمية المياه اللازمة خلطها بالمادة
جارينا	٪٧٠	Sc	٢,٥ لتر	٤٠٠ لتر ماء
لانيت	٪٩٠	Sp	٣٠٠ جم	باستعمال الرشاشة
أوثيودرين	٪٩٠	Sp	٣٠ جم	ذات البشيري
أوثيودرين	٪٢١,٦	Is	١,٢٥ لتر	الواحد
أوثيودرين	٪٢٥	Is	١ لتر	
أوسليكون	٪٧٥	Ec	٧٥٠ سم ٣	
أوردان	٪٥٠	Ec	١ لتر	
أوميثالين	٪٩٠	Sp	٣٠٠ جم	

و يعاد الرش بعد ٢ - ٣ أسابيع و يجب ألا تقل الفترة بين العلاج و جمع المحصول عن  
أسبوعين .

## آفات السمسم

يزرع السمسم في مصر والسودان منذ أمد بعيد - ولهذا المحصول أهمية كبيرة حيث أن بذوره تستخدم في صناعة الطلوى الشرقية ( السمسمية ) ، وزيت السمسم معروف جيدا بجودة صفاته وإقبال المستهلكين في مصر عليه ، ومن طحينة السمسم تصنع الطلوى الطحينية و هي مشهورة في جميع أنحاء العالم العربي و يصاب السمسم في الحقل ببعض الآفات الحشرية ، ولكن المراجع المتوفرة عن هذه الآفات قليلة للغاية حيث لم تلق الاهتمام الواجب بها و نورد هنا أشهرها .

### ١ . دودة ورق السمسم

*Acherontia atrops L.*

الاسم العلمي للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة حرشفية الأجنحة

Fam . Sphingidae

فصيلة فراشات أبي الهول

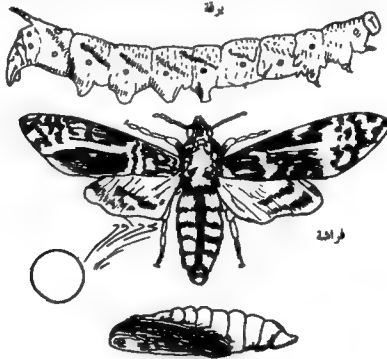
تتغذى يرقات هذه الحشرة في مصر على أوراق السمسم والبطاطا والزيتون والياسمين والبطاطس والطماطم والباذنجان والبلابل والكرنب وغيره من النباتات الصليبية ، و تدخل الفراشات خلايا النحل الضعيفة و تتغذى على العسل ، و تقيد التقارير بوجودها في منطقة ظفار يعمان و يحتمل وجودها في المملكة العربية السعودية و لاسيما في الجنوب .

**وصف الفراشة :** كبيرة الحجم و تبلغ حوالى ٥.٥ سم في الطول ، و المسافة بين الجناحين الأماميين منبسطين تصل إلى نحو ١٢ سم . اللون الغالب في الرأس والصدر و الجناحين الاماميين هو البنى و يظهر على أعلى الصدر جزء ملون بالأصفر الغامق له شكل جمجمة الميت . لذلك سميت الحشرة باسم Death's head hawkmoth ، ويمتد على البطن من أعلى شريط بنى مشوب بزرقة ، و على نهاية الحلقات خطوط لونها بنى ، أما الجناحان الخلفيان فلونهما أصفر ويمتد على كل منهما شريطان عرضيان لونهما بنى ، ولون العروق عند الحافة أيضا بنى .

**دورة الحياة :** ( شكل ٦٣ ) : تقضى الحشرة بياتها الشتوى على هيئة عذراء ، و في مايو و يونيو التاليين تخرج الحشرات اليافعة و تتزاوج و تضع الإناث بيضها فرديا على السطح

السقلى للأوراق ولوانه قد يوضع أحيانا على السلوح العليا . و البيضة كروية الشكل وكبيرة الحجم نوعا إذا تبلغ نحو ٢.٥ مم فى القطرة ، ولونها مخضر ثم يصفر تدريجيا كلما قرب ميعاد الفقس .

يفقس البيض بعد نحو ٧-٨ أيام ، ولليرقة ٦ أعمار مددها على التوالى : ٤ ، ٤ ، ٣-٦ ، ٤-٧ ، ٦-٨ ، ٩-١٥ يوما وبهذا تكون مدة طور اليرقة كله نحو ٢٠-٤٥ يوما ، واليرقة لونها عند الفقس أبيض مصفر ثم يخضر بالتدريج حتى يصبح أخضر مشويا بزرقة فى اليرقة التامة النمو ، و يوجد على رأس اليرقة خطان أسودان ، كما يوجد قرن شرجى محبب أسود اللون على الحلقة البطنية الثامنة و تبلغ اليرقة التامة النمو نحو ١٢ سم فى الطول ، وعند اكتمال نموها تحفر اليرقات فى التربة مستعملة أجزء فمها وأرجلها وتعذر



عذراء  
( شكل ٦٣ ) الأطوار المختلفة لفودة السمسم

على عمق ٨-١٠ سم . والعذراء بنية اللون و تبلغ نحو ٥-٦ سم فى الطول وخرطومها ملتصق بجسمها ، ويستمر طور العذراء نحو ٢١-٤٦ يوما حسب درجة الحرارة . وتعيش الفراشة نحو ٧-١٢ يوما و تبلغ النسبة الجنسية ١-١ . ولهذه الحشرة جيلان فى السنة وعذارى الجيل

الثاني هي التي تدخل بيئاتها الشتوى طول فترة الشتاء لتخرج منها الفراشات في مايو ويونيو التاليين وتكرر دورة الحياة .

### المكافحة :

١ - تجمع اليرقات باليد بسهولة وتعم نظراً لكبر حجمها وقلة أعدادها .

٢ - تصاب نسبة كبيرة من اليرقات بطفيل من رتبة النباب يسمى *Agyeophylax atropivora* .

ويوجد نوع آخر من فراشات السمسم هو *Acherontia styx westw* قرر Prittaway ( ١٩٧١ ) أنه وجدها بصورة نادرة في الحسا في المملكة العربية السعودية بجوار الهفوف .

## ٢ - دودة ورق القطن الكبرى و دودة ورق القطن الصغرى

تصيب دودة ورق القطن الكبرى وكذلك دودة ورق القطن الصغرى زراعات السمسم في مصر ، وقد تحدث بها أضراراً كبيرة وإذا ما حدثت مثل هذه الإصابات فيستحسن أن تعالج كيماليا بلحد المبيدات التالية وذلك إذا كانت النباتات صغيرة :-

لانيت ٩٠ % SP بمعدل ٢٠٠ جم للفدان .

وثيودرين ٩٠ % SP بمعدل ٢٠٠ جم للفدان .

لانيت أو ثيودرين سائل بمعدل ١,٢٥ لتر للفدان من أى منهما إذا كانت النباتات كبيرة على أن يتم الرش باستخدام الرشاشة ذات الستة يشابير في حالة النباتات الصغيرة مع ٢٠٠ لتر ماء أو ٦٠٠ لتر ماء عند استخدام الموتور وذلك في حالة النباتات الكبيرة عندما يغطي عرشها الأرض .

و في حالة وجود إصابة مشتركة من دودة ورق القطن و المنكبوت الأحمر ينصح باستخدام :-

كاثنين ميكرونى ١٨,٥ % بمعدل كيلو واحد للفدان .

أو ديكارزول ٥٠ ٪ مستحلب بمعدل كيلو واحد للفدان مضافا إليها أحد المبيدات السابقة المستخدمة في علاج نودة ورق القطن .

أما إذا كانت النباتات مصابة بالعنكبوت الأحمر فقط فينصح بالرش بمادة اليتنفلول الزيتي ١٨,٥ ٪ بمعدل لتر واحد للفدان .

### ٣ . حفار ساق السمسم

*Melanogromyza SP .*

الاسم العلمي للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة حرشفية الأجنحة

Fam . Agromyzidae

فصيلة صانعات الالتفاف في الأوراق

نذكر عزيز العلي في العراق سنة ١٩٨٠ هذه الحشرة من آفات السمسم ، و اليرقة هي الطور الضار و هي صغيرة الحجم لونها العام أصفر بلون نسيج الساق تقريبا ، ومن أعراض الإصابة ذبول القمم النامية للنبات ووجود أثر حفر بسيط أو ندية سمراء على ساق السمسم المتصلبة ، و لا تستوجب هذه الآفة أى مكافحة كيميائية .

### ٤ . دودة السمسم الحائكة

*Antigastra catalaunalis Dup*

الاسم العلمي للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة

Fam . Pyraustidae

فصيلة بيروستى

**وصف الفراشة :** يبلغ طول هذه الفراشة ٧ مم و تصل المسافة بين طرفى الجناحين الأماميين عند فردهما ١٢ مم ، و لون الجسم بنى مشرب بصفرة مع وجود حراشيف بنية حمراء على عروق الجناح الأمامى - الزاوية الخارجية للجناح الأمامى حادة ، الجناحان الخلفيان مفتح لونا من الأماميين - الذكر أصفر كثيرا من الأنثى - الملابس الشفوية ممتدة للأمام .

و اليرقة التامة النمو يصل طولها إلى نحو ١٢ مم و لونها أخضر و يوجد على الجسم بقع سوداء .



**مظهر الإصابة و الضرر :** تصيب يرقات هذه الآفة أوراق و سوق نباتات السمسم كما تتغذى على الأزهار و الثمار و تتميز الإصابة بتشابك الأوراق العلوية للنباتات مع بعضها بخيوط حريرية دقيقة تفرزها اليرقة و تتحول داخلها إلى طور العنقاء ، و تسبب هذه الحشرة تساقط كثير من الأزهار و القرون الصغيرة و صفاف الأوراق الطرفية .

**المكافحة الكيميائية :** لم تدخل هذه الآفة ضمن برنامج مكافحة الكيمائية للآفات في مصر ، و لكن في العراق تكافح هذه الحشرة في حالة الإصابة الشديدة برش المبيد سيفين ٨٥ ٪ ( مسحوق قابل للبلل ) بمعدل ٥٠٠ جم لكل دونم .

## ٥ . قافزات الأوراق

### *Empoasca Sp*

هذه الآفات تصيب السمسم و لكنها غير إقتصادية عليه و لا تستوجب المكافحة ، و قد سبق تناولها في موضع آخر من هذا الكتاب .

## الآفات الحشرية التي تصيب الفول السوداني

يزرع الفول السوداني في عدد من أقطار العالم العربي منها مصر و السودان و الأردن و سوريا و العراق ، و قد أدخلت زراعتها في مصر في عهد محمد علي باشا ، هذا و لا يستخرج الزيت من الفول السوداني في مصر إذ يستهلك بعد تحميصه أو يضاف إلى بعض أنواع الحلوى ، و لكنه مصدر هام من مصادر الزيت في البلاد الإفريقية و أمريكا اللاتينية ، و زبدة فول السوداني مشهورة في الكثير من بلاد العالم ، و يصاب الفول السوداني أثناء فتره نموه بعدد من الآفات الحشرية نجملها فيما يلي :-

### ١ . المن *Aphis sp*

يصاب الفول السوداني بالكثير من نوع من المن منها من القطن *Aphis gossypii* الذي يصب بادرآت الفول السوداني في شهر إبريل و مايو و إذا اشتدت الإصابة به يموت عدد كبير من البادرآت ، و قد يصاب النبات به أيضا في شهر أغسطس ، و من أنواع المن الأخرى التي تصيب الفول السوداني من الفوخ الأخضر و يمتاز هذا المن بلونه الأخضر ، و ينقل هذا المن الأمراض الفيروسية .

## المكافحة :

١ - تتقيح الحشائش من حقل الفول السوداني ومن على المساقى والمصارف إذا أن هذه الحشائش تشكل بيئة صالحة لتواجد المن ومنها يهاجم المحاصيل الأخرى .

٢ - يفتقر المن عدد كبير من المفترسات الحشرية مثل حشرات أبو العيد ويرقات أسد المن و ذباب السرفس ، كما يتطفل عليه زنابير من أجناس *Encarsia* , *Aphidius* , *Aphelinus* . وفي حالة من الخوخ الأخضر فزيادة على هذه المفترسات والطفيليات يصاب هذا المن كذلك بالمرض الفطري الذي يسببه فطر *Entomophthora aphidis* الذي يقضى على أعداد كبيرة منه .

ومن حيث مكافحة الكيمائية : يكافح المن على الفول السوداني بنفس الكيماويات المستعملة في مكافحته على القطن والسابق ذكرها .

## ٢ - نطاطات (أو قافزات) الأوراق

يوجد في مصر نحو ٣١ نوعا من قافزات الأوراق ( الجاسيد ) وتتغذى هذه الحشرات بامتصاص عصارة عائلها النباتي ، أو لمعظم أنواع القافزات جيل واحد في العام وينقل الكثير منها الأمراض الفيروسية وأهم مظاهر الإصابة بها هو تبقع الأوراق حيث تبدأ الإصابة بنقط صفراء على سطوح الأوراق خصوصا عند الحواف وتمتد إلى الداخل ثم تصبح هذه البقع بنية اللون وتعم الورقة كلها ، وهناك تخصص غذائي لمعظم الأنواع وعلى ذلك فإن بيئة كل منها محدودة جدا ، ويقضى هذه الحشرات فصل الشتاء على هيئة حشرات يافعة وتختبئ في مخابىء بالحقول المصابة ، وقد تقضى الشتاء في صورة حوريات أو بيض داخل سيقان العائل حسب نوعها ، وتنسلخ الحوريات بعد خروجها من البيضة ٥ - ٦ مرات لتصل إلى مرحلة الطور اليافع في الغالب يصاب الفول السوداني بواحد منها وهي قافزة أوراق الفرعيات .

*Empoasca ( Chlonia ) discipiens Paoli*

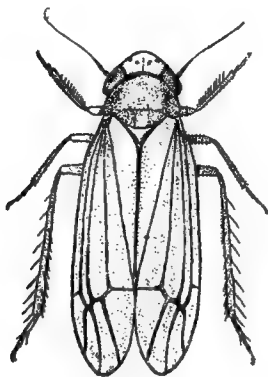
الإسم العلمي لها

Order Homoptera

رتبة متشابهة الأجنحة

Fam Cicadellidae ( Jassidiae )

فصيلة قافزات الأوراق



( شكل ٦٤ ) مطاط أوراق الفرعيات مكبر جدا

و توجد هذه الحشرة في المملكة العربية السعودية و تصيب الخضر خاصة الطماطم والباذنجان

### المكافحة الكيماوية :

لم تتخل هذه الآفة على الفول السوداني برنامج مكافحة الكيماوية ، لأن المبيدات المستعملة في مكافحة بودة ورق القطن على الفول السوداني تفيد أيضا في مكافحتها .

## ٣ . دودة ورق القطن الكبرى

ودودة ورق القطن الصغرى ( الدودة الخضراء )

أحيانا تشتهد الإصابة بدودة ورق القطن على محصول الفول السوداني وفي هذه الحالة تتصح وزارة الزراعة في مصر باتباع الآتى :-

ترش النباتات بلحد المبيدات التالية :

المادة	تركيز المادة	الصورة	الكمية بالتر بالنسبة للفدان	كمية المياه المضافة بالتر
لانثيت	٪٩٠	Sp	٣٠٠ جم	في حالة النباتات الصغيرة يلزم ٢٠٠ لتر
أوثيودين	٪٩٠	Sp	٣٠٠ جم	ونستعمل الرشاشات ذات الستة بشابير
أولانثيت	٪٢٠	سائل	١,٢٥ لتر	وفي حالة النباتات الكبيرة يلزم ٦٠٠ لتر
أوثيودين	٪٢١,٦	سائل	١,٢٥	

و في حالة إصابة الفول السوداني بودة ورق القطن و المنكيوت الأحمر في نفس الوقت يضاف إلى المبيد المستعمل في مكافحة بودة ورق القطن مبيد ديكارزول ٥٠ ٪ المستحلب بمقدار كيلو جرام واحد للفدان أو كالثين ميكروني ١٨,٥ ٪ بمقدار كيلو واحد أيضا .

#### ٤ . دودة اللوز النوبية

*Heliothis nubigra* H . S

الاسم العلمي للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة حرشفية الأجنحة

Fam . Noctuidae

فصيلة الفراشات الليلية

تصيب هذه الآفة عدد كبيراً من نباتات العائلة البقولية و نباتات العائلة القرعية و بعض الحشائش ، و تصيب الأزهار و الثمار في جميع هذه العوائل .

**وصف للفراشة :** صفرة الحجم تصل طولها إلى ١,٢ - ١,٦ سنتيمترا طولاً ، ٢,٥ - ٣,٥ عرضاً عند فرد الجناحين ، و يختلف لونها كثيراً و لكن في الغالب يكون لون الأجنحة الأمامية رمادي مع وجود خطوط رمادية غامقة أو خضراء زيتونية غير

منتظمة و على الجهة الخارجية للجناح توجد بقعة غامقة اللون ، و الأجنحة الخفيه بيضاء اللون ، و تتشابه هذه الحشرة مع دودة الوز الأمريكية *H. armigra* . ( شكل ٦٥ ) .



( شكل ٦٥ ) فراشة الوز النوبية

**دودة الحياة :** تخرج الفراشات من العذارى في الربيع و أوائل الصيف ، و تفضل الطيران في الأيام التي يكثر فيها الضباب خاصة قرب الغروب ، و تتغذى الفراشات على رحيق الزهور أثناء أثناء الليالي الدافئة و تضع بيضها على النباتات التي تتغذى على رحيقها ، و تضع الأنثى من ٥٠٠ إلى ٣٠٠٠ بيضة ( ٢٠٠٠ بيضة في المتوسط ) - يوضع البيض فرديا و يفقس بعد ٢ - ١٠ أيام حسب درجه حراره الجو ودرجه الرطوبة الجوية ، و البيضة مقلطحة لونها أصفر عليها من الخارج تضاريز طولية ، و يختلف لون اليرقة من جهة إلى أخرى ، فقد يكون أخضر فسقى أو بني مسود ، و الجسم به مناطق فاتحة و أخرى داكنة متبادلة ، و اليرقة التامة النمو يصل طولها من ٤ - ٥ سم ، و تتغذى اليرقات الصغيرة عند فقسها على الأوراق ثم على الأزهار ، و عند تكون القرون تحفر اليرقة نفقا يوصلها إلى الثمرة و تتلفها ، و عند اكتمال نمو اليرقة تخرج من القرون و تعثر في التربة داخل شرنقة من الطين ، و يستغرق طور العزراء من ١٠ - ١٥ يوما ، و الحشرة تقضى بياتها السنوى على هيئة عزراء ، و للحشرة من ٣ - ٤ أجيال في السنة ، و الحشرة تعيش في المناطق الدفئة و لا تتحمل برودة المناطق الشمالية الباردة .

**المكافحة الكيميائية :** ليس لها برنامج خاص بمكافحتها و لكن يكفى برنامج

مكافحة دودة ورق القطن على القول السوداني لمكافحتها .

## ٥ . الدودة نصف القباسة ذات النقطتين الذهبيتين

*Chrysodeixis chalcites* ( Esper )

الاسم العلمى للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة حرشفية الأجنحة

Fam . Noctuidae

فصيلة الفراشات الليلية

تصيب هذه الآفة كثيرا من النباتات مثل محاصيل خضر العائلة الباذنجانية و الداليا و السالفيا و القطن و الذرة و عباد الشمس و الدخان و اللاتانتا فضلا عن الفول السودانى ، و تنتشر هذه الحشرة فى سيناء و محافظات الوجه البحرى فى مصر فى المدة من اكتوبر حتى مايو ، كما توجد فى الأردن و فلسطين .

### وصف الحشرة البالغة :

لونها بنى مصفر ويميز الجناح الامامى بوجود نقطتين ذهبيتين فى وسطه والجناح الخلفى لونه ابيض مع وجود بقعة غامقة عند الحافة الخارجة وتبلغ نحو ٦,٥ سم فى الطول ، ٤ سم فى العرض بعد فرد الجناحين .

### دورة الحياة :

تخرج الفراشات فى الربيع وأوائل فصل الصيف و تضع الأنثى الملقحة بيضها بعد خروجها من طور العنقاء بنحو من ٦ - ٧ أيام وتستمر فى وضع البيض لمدة ٦ - ٧ أيام حسب درجة حرارة الجو والرطوبة ثم تموت .

يوضع البيض فرديا على سطح الورقة و يوضع على الورقة الواحدة من ١ - ٤ بيضات ، والبيضة لونها ابيض أو اصفر عند وضعها ثم يغمق لونها تدريجيا حتى الفقس ، و هى دائرية الشكل و يحمل سطحها الخارجى تضاريز شبكية ، و يفقس البيض بعد ٢ - ٧ أيام حسب درجة الحرارة والرطوبة الجوية .

و ليرقة ٦ أعاصير ، و تتغذى اليرقات الحبيبة الفقس على البشرة الخارجية للأوراق ثم تبدأ يرقات العمر الثانى أو الثالث فى شئ حافى الورقة وضمها إلى بعضها البعض ، و ترى خيوط

حريرية كثيرة فوق اليرقة أثناء تغذيتها على الورقة المصابة ، و مدة الطور اليرقى ١٥ - ٢٠ يوما و اليرقة التامة النمو يصل طولها إلى ٢.٨ - ٣ سم ولونها أخضر فاتح ورأسها لونه بني فاتح ويوجد خطان لونهما أصفر غامق على جانبي الجسم و تغذ اليرقات بعد تمام نموها بين الأوراق داخل شريقة من الحرير والعنراء لونها أخضر في اليوم الأول ثم يغمق لونها تدريجيا ويصل طولها إلى ١.٥ - ٢ سم و تحمل في نهاية بطنها ٨ أشواك صغيرة ، و تصل مدة طور العنراء الى ٨ - ٩ يوم ، و تصل مدة الجيل الواحد ٤٢ يوما في المتوسط ، و للحشرة ٨ أجيال في السنة .

**المكافحة :** تكافح هذه الآفة كيماويا ضمن برنامج مكافحة دودة ورق القطن .

## ٦ - دودة البرسيم نصف القياسة ( ذات حرف Y )

*Chrysodexis gamma* L.

الاسم العلمي للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة حرشفية الأجنحة

Fam . Noctuidae

فصيلة الفراشات الليلية

توجد هذه الحشرة في الأماكن ذات الجو المعتدل ، مثل الوجه البحري في مصر وليبيا والأردن ، و تصيب هذه الحشرة عددا كبيرا من العوائل منها الفول السوداني و عباد الشمس والمحاصيل البقولية و البنجر و أشجار الزينة و النخيل و الشمير ، و سميت في مصر دودة البرسيم لكثرة تواجدها عليه .

**وصف الحشرة :** يماثل حجمها حجم الحشرة السابقة و لونها بني غامق و يميز الجناح الأمامي بوجود حرف Y في وسطه و كذلك توجد خطوط متعرجة لونها رصاصي مصفر على حواف الجناح الأمامي ، و اليرقة لونها أخضر وتوجد خمسة خطوط طولية بيضاء على جسم اليرقة و دوره حياه هذه الحشرة تشبه دورة حياه الحشرة السابقة ، غير أن لها ٤ أجيال في السنة و يبلغ مدة الجيل من ٤١ - ٧٠ يوما و توجد فراشات هذه الحشرة طول العام بأعداد قليلة ولكن تزيد أعدادها في شهر إبريل .

**المكافحة :** مثل سابقتها .

## ٧ . الدودة نصف القياسية ذات حرف 8

*Trichoplusia ni* ( H )

الاسم العلمي للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة حرشفية الاجنحة

Fam . Noctuidae

فصيلة الفراشات الليلية

توجد هذه الحشرة طول العام في جميع جهات مصر بما فيها الواحات الخارجية و سيرة  
وتصيب الكرنب والفجل والذرة والبقول السوداني .

**وصف الفراشة :** تتشابه مع الحشرتين السابقتين في الحجم و تتميز بلونها البني  
الرمادي المذهب و يوجد ما يشبه رقم 8 على الجناح الامامي و اليرقات خضراء اللون وراسها  
أخضر أو بني مخضر و اليرقة التامة النمو طولها ٣ سم و عليها خمسة خطوط طولية بيضاء و  
لون مركز الثور التنفسي أصفر فاتح بينما حافظه بنية اللون ، و يبلغ طول الطور اليرقي ٢ - ٤  
أسابيع ، و للحشرة ٢- ٤ أجيال في السنة ، و توجد الفراشات طول العام و لكنها تختفي في  
شهرى يناير و فبراير و تظهر بأعداد كبيرة خلال شهر سبتمبر .

**المكافحة :** مثل سابقتها .

## ٨ . الدودة نصف القياسية ذات الخط المتعرج

*Chrysodeixis circumflexa* ( L )

الاسم العلمي للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة حرشفية الاجنحة

Fam . Noctuidae

فصيلة الفراشات الليلية

توجد هذه الحشرة طول العام في مصر و تصيب الخضر و البسلة و البقول السوداني ،  
و توجد هذه الحشرة أيضا في المملكة العربية السعودية و تصيب هناك البرسيم الحجازي  
والخضر و الذرة و يشتد ضررها في الخريف .



**وصف الحشرة :** تماثل فراشة الحشرات الثلاث السابقة في الحجم ، ولونها أفتح قليلا من فراشة النودة القياسية ذات رقم 8 ، وتميز بوجود خط متعرج أصفر اللون على النصف القاعدي للجنح الأمامي ، أما الجناح الخلفي فهو بيروني اللون أو بني قاتم .  
**مكافحة هذه الحشرة :** مثل سابقتها .

## الآفات الحشرية

### التي تصيب نبات زهرة الشمس ( عباد الشمس )

يزرع نبات زهرة الشمس في بلاد كثيرة كمصدر هام من مصادر الحصول على الزيت ، فهو يزرع في روسيا و دول أوربا و الولايات المتحدة ويعتبر المصدر الرئيسي للزيت في هذه البلاد ، وفي البلاد العربية يزرع في سوريا والعراق ومصر ، وفي المدة الأخيرة بدأ الاتجاه في مصر للتخطيط لزراعة عباد الشمس في مساحات كبيرة كمصدر للزيت للوصول إلى مرحلة الاكتفاء الذاتي تدريجيا والإستغناء عن إستيراد الزيت من الخارج - ومن المعروف أن مصر تستورد الآن كميات كبيرة من زيت زهرة الشمس من الخارج .

ويصاب نبات زهرة الشمس بالكثير من الآفات - ونظرا لحداثة العهد بزراعة نبات زهرة الشمس في مصر فإنني أورد هنا ما تيسر جمعه من معلومات حول الآفات التي تصيب هذا النبات بعضها من مصر والجزء الآخر من العراق وفرنسا .

### ١ - دودة ورق القطن الكبرى

#### *Spoolptera iittoralis* Boisd

**دودة ورق القطن المصري :** *S. exigua*

وهما من أهم الآفات التي تصيب نبات زهرة الشمس ويمكن أن تنزل به خسائر كبيرة ، مما يؤدي إلى ضمور الأقراص وصفر البنور ومن العراق ورد أن *S. exigua* تعتبر من آفات عباد الشمس الخطيرة هناك ومن حيث المكافحة الكيميائية يمكن إستخدام مييد الجاربونا ٧٠ ٪ بمعدل ٢,٥ لتر فدان أو لانيت ٩٠ ٪ بمعدل ٣٠٠ جم يضاف إلى أى منها ٤٠٠ لتر ماء وتستخدم في عملية الرش الرشاشة ذات البشوري الواحد .

## ٢ - نبتة القطن البيضاء

### *Bemisia tabaci*

و تصيب هذه الحشرة نبات زهرة الشمس و تعد من أخطر آفات الحشرية ، حيث أنها تفرز المادة العسلية التي ينمو عليها الفطر الأسود ، ويضر بالأوراق و الأقراص ضررا كبيرا ، كذلك تنقل هذه الآفة الأمراض الفيروسية و التي تسبب تجعد أوراق نبات زهرة الشمس .

**المكافحة الكيميائية :** يمكن إستخدام مبيد اكتيك ٥٠ ٪ بمعدل ١,٥ لتر للفدان مضاف إليها ٥٠٠ لتر ماء للفدان و يعتبر هذا العلاج مشتركا لكل من النبتة البيضاء و المن أو التريس أو نطاطات الأوراق أو البقعة الخضراء .

## ٣ - من القطن

### *Aphis gossypii*

يصاب عباد الشمس بمن القطن كغيره من المحاصيل ، و في السنوات الأخيرة زاد خطر هذه الآفات على كافة المحاصيل و منها نبات زهرة الشمس و تكافح هذه الآفة كيميائيا كما سبق ذكره في مكافحة النبتة البيضاء .

## ٤ - من ( عباد الشمس ) نبات زهرة الشمس

*Brachycaudus helichrysi*

الاسم العلمي للحشرة

Order Homoptera

رتبة متشابهة الأجنحة

Fam . Aphidilae

فصيلة المن

و يسبب هذا النوع من المن الضائر كبيرة لنباتات زهرة الشمس في فرنسا و في دراسة معملي في فرنسا ذكر Badenhausser سنة ١٩٨٧ أن الإصابة تبدأ بخمسة عشر حشرة للنبات الواحد ، تصيب قواعد البراعم و تستمر هذه الحشرات في الزيادة المستمرة السريعة حتى تصل إلى عشرة آلاف حشرة للنبات الواحد ، و هذا يعني نقص الإنتاج من البذور بنسبة ١٠ ٪ ، و مع هذا فهو لا يوحى بإتخاذ أى إجراء للمكافحة الكيماوية عند هذا الحد ، و لكن إذا

زادت الإصابة عن هذا الحد فينصح باتخاذ إجراءات مكافحة الكيماوية - فهو يولى اهتماما بنشاط الأعداء الحيوية لهذه الحشرة التي قد توقف زيادة عدد الأفراد عند حد ١٠ ٪ والمكافحة الكيميائية في هذا الوقت المبكر سوف تكون خطرا على هذه الأعداء الحيوية ، و الإصابة المبكرة للمحصول بهذه الآفة و زيادة كثافة الأفراد إلى درجة كبيرة تؤدي إلى إصابة قواعد البراعم وتغصن المحصول وضمور الأفراس والبذور

المكافحة الكيماوية : كما سبق أن ذكرنا .

## ٥ . بق براعم نبات زهرة الشمس

*Lygus SP*

الاسم العلمي للحشرة

Order : Heteroptera

رتبة مختلفة الأجنحة

Fam . Miridae

فصيلة ميريدى

يصيب هذا البق أوراق براعم عباد الشمس ، و هي تصيب النباتات الصغيرة ، و اذا ما كان عددها ٢ حشرات على النبات الواحد فإنها تسبب خسارة ٢٠ ٪ من النباتات التي تتقزم ثم تصفر وتموت ، و إذا وصل عدد الحشرات إلى ١٠ حشرات على النبات الواحد منذ بداية تكون قواعد البراعم حتى تمام النضج فإنها تسبب ١٠ ٪ نقصا في المحصول و تقلل من محتويات البذور من الزيت

المكافحة : تفيد مكافحة الآفات السابقة في مكافحة هذه الحشرة أيضا .

## ٦ . حفار أقراص نبات زهرة المشمش

*Prophyrintia ( E ublemma ) parva* Hubn

الاسم العلمي للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة

Fam Pyraustidae

فصيلة بيروستى

• وصف الحشرة : وصف عزيز على ١٩٨١ في المراق يرقة هذه الآفة و ذكر أنها هي الطور الضار بأقراص نبات زهرة الشمس ، و اليرقة ذات لون لبنى و أحيانا تكون بيضاء مصفرة عند تمام نموها ، لون الرأس بنى و على ظهرها نقاط ذات لون غامق مرتبة بشكل خطوط ، طولها عند تمام نموها حوالى ١٢ مم ( الشكلان ٦٦ - ٦٦ - ب ) .

**اعراض الإصابة :** غالبا ما تظهر الإصابة تحت الأوراق الكسبية حيث تحدث اليرقة تخريبا في الطبقة الإسفنجية لقرص نبات زهرة الشمس ناتجا عن حفرها أنفاقا فيها مما يعرض هذه الطبقة الحساسة إلى الإصابة بالفطريات .

**المكافحة الكيميائية :** تبدأ المكافحة عند بدء تكون الاقراص و تستعمل لذلك مبيد سوبر أسيد ٤٠ ٪ بمعدل ٦٠٠ سم<sup>٣</sup> للونم أو ديتركس ٨٠ ٪ ( مسحوق قابل للبلل ) بمعدل ٥٠٠ جرام للونم الواحد .



( شكل ٦٦ • ١ ) حفار اقراص نبات زهرة الشمس : الحشرة البالغة ( الفراشة )



( شكل ٦٦ • ٢ ) حفار اقراص نبات زهرة الشمس الى اليمين : العفراء ، الى اليسار : اليرقة

## ٧ - البق المطرز

*Stephantitis pyri* F .

الاسم العلمي للحشرة

Order . Hemiptera

رتبة نصفية الأجنحة

Fam . Lygaeidae

فصيلة ليجيدي

تصيب كل من الحشرات اليافعة والحوريات نباتات زهرة الشمس و تمتص عصارة الأوراق .

**وصف الحشرة :** الحشرة اليافعة ذات جسم لونه بني فاتح إلى بني غامق ، الجناح الأمامي كبير شفاف ويمتد على جانبي الجسم وتتخلله شبكة من العروق المتقاطعة والمتعرجة فيشبه بذلك قماشاً مطرزاً ، يمتد جانباً الصدر الأمامي بشكل نصف دائرة تقريباً ، طول الحشرة اليافعة ٢ مم أما الحورية فسوداء اللون أو سمراء غامقة ، و السطح الظهري لجسمها بما فيه الرأس وجانبها الجسم عليها أشواك مما يعطى الحورية مظهرًا شائكا ، طولها عند تمام نموها أقل من ٢ مم .

**أعراض الإصابة :** وجود بقع بنية اللون على الأوراق نتيجة لإمتصاص الحشرة للعصارة النباتية من الأسطح السفلى للأوراق ، و هي تصيب كذلك الأوراق الكاسية المحيطة بالأقراص الزهرية .

**المكافحة :** نفس المكافحة الكيميائية المتبعة في مكافحة حفار أقراص عباد الشمس .

## ٨ - الدودة النصف قياسية ذات حرف Y

*Chrysodeixix gamma* ( L . )

الاسم العلمي

سبق ذكر هذه الحشرة في آفات الفول السوداني هذا ويمكن أن يصاب عباد الشمس بجميع أنواع الديدان النصف قياسية و القياسية - و ليس هناك برنامجا لمكافحتها على نبات زهرة الشمس .

## الآفات الحشرية التي تصيب خس الزيت

### Oil Lettuce

يزرع خس الزيت في مصر منذ أيام الفراغة ، و هو محصول شتوي يتبع الفصيلة المركبة Compositae ، و أوراقه بسيطة جالسة لونها بنفسجي و هي رقيقة وحافتها موجبة و العرق الوسطى به أشواك قصيرة يميل لونها إلى البنفسجي ، ويستخرج من ثماره زيت الخس المعروف و هو زيت حلو لونه أصفر فاتح رائق شفاف و هو من أغلى زيوت الطعام و تبلغ نسبة الزيت في بذوره نحو ٢٨ ٪ ، و يصاب خس الزيت أثناء وجوده في الحقل بعدد من الآفات هي :

#### ١ - الحفار

يصاب خس الزيت بالحفار بنوعية *G. africana P. Gryllotalpa gryllotalpa* L. الذى يقرض الجذور من تحت سطح التربة في شهرى أكتوبر و نوفمبر مما يؤدي إلى موت النباتات المصابة و عند إشتداد الإصابة به و بالآفة القارضة يعالج كيماويا بطعم الحفار الذى سبق أن تناولناه في آفات القطن .

#### ٢ - الدودة القارضة

يصاب أيضا خس الزيت بالدودة القارضة السوداء *Agrotis ipsilon* و الدودة *A. pinifera* ( H ) ، و عند إشتداد الإصابة يعالج كيماويا مع آفة الحفار بنفس الطعم السام .

#### ٣ - دودة ورق القطن

قد تصيب دودة ورق القطن خس الزيت في بداية نموه و تسبب موت الكثير من النباتات هذا و لا تستوجب الإصابة بها أى مكافحة كيماوية .

#### ٤ - نطاطات الأوراق

تصيب هذه الحشرات خس الزيت و لا تستوجب مكافحة كيماوية .

## ٥ - المن

يصاب خس الزيت بالمن ولكن لم تتخذ أى مكافحة كيميائية له .

### الأفات الحشرية التي تصيب القرطم

#### Saf flower

يزرع القرطم فى مصر منذ عهد قدماء المصريين وهو نبات حولى يتبع الفصيلة المركبة ويستخرج من بذوره الزيت الحلو ، و الأزهار بثلاثها تكون صفراء فى البداية ثم يتحول لونها إلى اللون الأحمر وهى تحتوى على مادة القرطامين وهى مادة ملونة تستخدم فى الصباغة ، ويتلات الأزهار الجافة يطلق عليها اسم العصفور وهى تستعمل فى تلوين المخال البلدى - هذا ويزرع هذا النبات فى مساحات قليلة فى مصر ، و يزرع كذلك فى بعض البلاد العربية ويسمونه فى العراق ( العصفور ) - و يصاب القرطم ببعض الآفات منها ما يلى :-

#### ١ - دودة أجراس العصفور

*Larinus grisescens*

الاسم العلمى للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة

Fam . Noctuidae

فصيلة الفراشات الليلية

و توجد حشرة أخرى من نفس الصنف إسمها العلمى *Larinus syriacus* Gyll والطور الضار فى هذه الآفة هو طور اليرقة وهى بيضاء شفافة مكورة على نفسها وتشبه ثمرة القوت ورأسها صغير بنى اللون .

#### مظهر الإصابة و الضرر :

وجود ثقب تحت الأوراق الكاسية ، يشبه فى مظهره الثقب الذى تحدثه دودة اللوز الشوكية ولكنه أكبر حجما ، وعند رفع اليرقة من محل وجودها داخل جرس العصفور ( الرأس الزهرى ) يشاهد فى موضعها مادة لزجة شفافة .

المكافحة : ليس لهذه الآفة أى برنامج للمكافحة لقلة أهميتها .

## ٢ . دودة براعم القرطم

*Heliothis pettigera*

الاسم العلمي للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة حرشفية الأجنحة

Fam . Noctuidae

فصيلة الفراشات الليلية

### مظاهر الإصابة و الضرر :

تقرض اليرقات الصغيرة في نصل الأوراق ثم تهاجم البراعم الزهرية و الأزهار و تتغذى عليها و تتلفها .

**المكافحة :** أفضل و سيلة لمكافحة هذه الآفة هي إعدام أجزاء النبات المصابة بها والتخلص من الحشائش الموجودة بالحقل .

## ٣ . من القرطم

*Macrusiphum solidaginis*

الاسم العلمي للحشرة

Order Homoptera

رتبة متشابهة الأجنحة

Fam . Aphididae

فصيلة المن

يصيب هذا النوع من المن نباتات القرطم ، و عند اشتداد الإصابة يزيد إفراز المادة العسلية على الأوراق و تلتصق بها الاتربة و ينمو عليها الفطر الأسود فتتبدل الأوراق و تجف ، هذا فضلا عن تجمع الأوراق المصابة .

### المكافحة :

لا يكافح هذا المن كيميائيا على محصول القرطم ، ولكن يكفي بتتقية الحشائش من الحقل وإعدام النباتات المصابة .



## ٤ . ذبابة القرطم ( العصفر ) السمرء

*Acanthiophilus helianthi* Rossi

الاسم العلمي للآفة

Order Diptera

رتبة الحشرات زوجية الأجنحة

ذكر عزيز العلي سنة ١٩٨٠ وجودها في العراق ، ووصف يرقتها بأنها بيضاء مسمرة عديمة الأرجل - طولها عند تمام نموها حوالي ٤ - ٥ مم أما الذبابة اليافعة فهي سمراء ذات تبقع أسمر باهت جدا على الجناحين وهي أصغر من الذبابة المنزلية .

أعراض الإصابة : وجود اليرقات على البذور داخل أجراس العصفر ولا تكافح هذه الحشرة كيماويا حتى الآن .

## ٥ . ذبابة القرطم ( العصفر ) الصفراء

*Chaetorellia carthami* stack

الاسم العلمي للحشرة

Order Diptera

رتبة زوجية الأجنحة

ذكر عزيز العلي أيضا سنة ١٩٨٠ وجود هذه الحشرة في العراق ، ووصف اليرقة بأنها بيضاء عديمة الأرجل وأطول قليلا من يرقة الفروع السابق والذبابة اليافعة صفراء الجسم وذات تبقع يرتقالي اللون واضح جدا على الجناحين .

ومن أعراض الإصابة وجود اليرقات على البذور داخل أجراس العصفر ولا تكافح هذه الحشرة كيماوياً حتى الآن .

## الآفات الحشرية التي تصيب نبات الخروع

يزرع الخروع في البلاد الحارة بغرض الحصول على الزيت وتكثر زراعته في مصر في سيناء ، ويستخرج من بذوره زيت الخروع وهو زيت طيب وله إستعمالات الأخرى ، فهو يفضل في تزييت محركات الطائرات وذلك للزوجة وعدم نوياته في الجازولين فلا يزيله

بسبب سهولة من صندوق الكرنك ، كما يدخل في صناعة الجلود والسيور لعدم جفافه ولعائه ومقاومته لمختلف الظروف الجوية كما يدخل في صناعة صابون لونه أبيض شفاف وتصل نسبة الزيت في البنجر من ٤٥ - ٥٢ ٪ - هذا ويتربى بودة حرير الخروع على أوراق الخروع ويستخرج من شراينها نوع جيد من الحرير ، ويصاب الخروع بالعديد من الآفات الحشرية منها :-

## ١ - جاسيد الخروع

*Empoasca distinguenda* Paoli

الإسم العلمي للحشرة

Order Homoptera

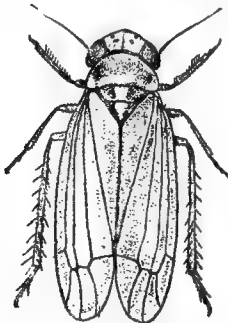
رتبة متسabee الأجنحة

Fam . Cicadellidae ( Jassidae )

فصيلة قافزات الأوراق

**وصف الحشرة البالغة :** صغيرة رقيقة الجسم لونها أخضر والبطن بيضيه الشكل يبلغ طولها نحو ٢,٨ مم ( شكل ٦٧ ) .

**مظاهر الإصابة و الضرر :** تصيب هذه الحشرة نبات الخروع ، وعندما تزيد أعدادها فإنها تسبب تجمع أوراق الخروع ثم تصفر الأوراق وبعد مدة تتحول إلى اللون البني وتسقط ، ويبدأ تغير اللون عند الحواف ثم ينتشر على سطح الورقة



( شكل ٦٧ ) جاسيد الخروع ( الحشرة البالغة مكبرة جدا )

## المكافحة الكيميائية :

لم تجرى مكافحة كيميائية لآفات الخروع حتى الآن ولكن إذا زرع في مساحات كبيرة وأصيب إصابة شديدة بهذه الآفة فيمكن رشه بمبيد أكتك ٥٠ ٪ بمعدل ٥,٥ لتر للفدان يضاف إليها ٥٠٠ لتر ماء . وهذا العلاج يفيد أيضا في حالة إصابة المحصول بالذبابة البيضاء أو المن أو التريس أو البقعة الخضراء .

## ٢ . دودة ورق القطن

### *Spodoptera Littralis*

تصيب هذه الافة نباتات الخروع ، و تفضل الإغذاء على أوراقه ، و عند تربية جيدان هذه الحشرة فى المعامل التجريبية تستعمل ورق الخروع فى تغذيتها ، و عند الإصابة الشديدة قد تدمر نباتات الخروع من أوراقها تماما .

#### المكافحة :

ليس هناك برنامج لمكافحة هذه الافة على نباتات الخروع و لكن إذا كان المزروع منه فى مساحات كبيرة فيمكن استخدام المبيدات المستخدمة فى مكافحتها على القطن .



## **الباب السابع**

**الآفات الحشرية التي تصيب المحاصيل البقولية**



## الآفات الحشرية التي تصيب الفول

يزرع الفول في مصر و البلاد العربية في مساحات كبيرة ، إذ أنه يعتبر مصدرا للأكلات الشعبية المصرية و العربية الشهيرة الرخيصة و التي تتنوع تنوعا عبيدا ، و الحبوب الجافة الفول تستعمل كذلك علفا للماشية و غذاء للطيور .

ويصاب الفول أثناء وجوده في الحقل بالعديد من الآفات منها :-

### ١ - من البقول

*Aphis cracivora* Koch

الاسم العلمي للحشرة

Order Homoptera

رتبة متشابهة الأجنحة

Fam . Aphididae

فصيلة المن

يصيب هذا النوع من المن الفول و غيره من المحاصيل البقولية مثل العدس والحبلة والبرسيم والفاصوليا واللوبياء والبسلة ، وينتشر هذا المن في الوجه القبلي في مصر وفي السودان والصومال وبحول الجزيرة العربية والعراق .

#### • وصف الحشرة :

من البقول أكبر حجما من من القطن ولونه أسود لامع ( شكل ٦٨ ) ، وتلد أفرادها على مدار السنة دون إخصاب ولا يضع بيضا ، وليس لهذه الحشرة ذكور ، تتسلخ الحشرة أربعة انسلاخات حتى تصل إلى الطور اليافع ، وتلد الحشرة الواحدة من ١٢ - ٩٩ فردا ويزيد العدد شتاءً وينقص صيفا .

### مظاهر الإصابة و الضرر :

تشتد الإصابة بهذه الحشرة في الربيع والخريف وتعتبر من أفات الفول الهامة ، وتتل اضرارها كبيرة بالمحصول و في حالة الإصابة الشديدة تغطي الحشرات جميع أسطح النبات وتمتص العصارة النباتية و تفرز المادة العسليّة التي تلتصق بها الأتربة و ينمو عليها الفطر الأسود مما يسبب ضعف النبات وقلة المحصول .

### المكافحة الزراعية :

تنقية الأرض من الحشائش و خصوصا هالوك الفول .

### المكافحة الكيميائية :

يكافح من البقول كيميائيا بأحد المبيدات التالية :-

١ - بريمر ( مسحوق قابل للبلل ) بمعدل ٣٠٠ مم للفدان يضاف إليها ٤٠٠ لتر ماء ، ويعالج الحقل كله إذا كانت الإصابة عامة أما إذا كانت الإصابة محصورة في بقع الحقل فتعالج تلك البقع وحدها .

٢ - أكتك ( مستحلب ) ٥٠ ٪ بمعدل ١,٢ لتر للفدان يضاف إليها ٤٠٠ لتر ماء .

٣ - ملاثيون ( مستحلب ) ٥٧ ٪ بمعدل ١ لتر للفدان يضاف إليها ٤٠٠ لتر ماء وهذا العلاج يمكن إستعماله في حالة إصابة الفول بمن القطن أيضا .



( شكل ٦٨ ) من البقول



## ٢ . الدودة القارضة

### *Agrotis ipsilon*

يتعرض الفول في بداية الزراعة إلى العودة القارضة التي تقرض البادرات فوق سطح التربة وتنزل به خسائر كبيرة أحيانا .

#### طرق المكافحة :

تكافح هذه الآفة زراعيا بتتقية الحشائش كما سبق أن ذكرنا ، هذا ويوجد في فصل الشتاء طفيل هام يتطفل على يرقات هذه الآفة وهو الطفيل *Apanteles ruficrus*

#### تكاثر كيميائيا :

باستعمال طعم سام مكون من مبيد هو ستاثيون ٤٠ ٪ ( مستحلب ) بمعدل ١,٢٥ لتر للفدان ويضاف إلى الردة الناعمة كما سبق أن ذكرنا .

## ٣ . ذبابة أوراق الفول

*Liriomyza trifolii* ( Becker )

الاسم العلمي الحشرة

Order Diptera

رتبة الحشرات زوجية الأجنحة

Fam . Agromyzidae

فصيلة الذباب صانع الأنفاق

تصنع هذه الذبابة أنفاقا خيطية بالسطوح العلوية لأوراق الفول والبسلة وأصبحت الآن تشكل خطر على زراعات الفول إذ قد تزيد الأنفاق حتى تتسبب في تعطل التمثيل الغذائي للنباتات وينتج عن ذلك إنخفاض المحصول .

#### وصف الحشرة اليافعة :

تبلغ الحشرة اليافعة ( النبابة ) نحو ٢,٢-٢ مم في الطول في حالة الأنثى ، أما الذكر فطوله يصل إلى ١,٨ مم ، و لون الجسم أسود و الأرجل و الصدر الأبيض و قرون الاستشعار لونها أصفر ( شكل ٦٩ ) .

### البياضة :

بيضاوية الشكل و قشرتها ملساء من الخارج و تبلغ نحو ٣ مم فى الطول ، ١٥ ، فى القطر و لونها أبيض .

### اليرقة :

تبلغ عند تمام نموها ( أى فى عمرها الثالث ) نحو ٢,٩ مم فى الطول و لونها أبيض مصفر .

### العذراء :

تبلغ نحو ٢ مم طولها و لونها مصفر فى مبدأ الأمر ثم يتحول إلى البنى تدريجيا بعد ذلك .

### دورة الحياة :

تضع الأنثى بيضها فردياً فى ثقب تحت البشرة العليا للأوراق و توجد على الأوراق ثقب تسمى نقر التغذية nutritional holes تصنعها الأنثى بالة و يضع البيض ، لتمتص العصارة الخارجية منها . تبدأ الديدات الصغيرة بعد الفقس فى التغذية على نسيج الورقة تحت البشرة العليا مباشرة و تصنع أنفاقاً دقيقة خيطية الشكل ثم لا تلبث هذه الأنفاق أن تتسع نتيجة لتغذية اليرقات و كبر حجمها . تتجول اليرقات بين بشرتي الورقة حتى تصل إلى العرق الوسطى . وتظهر الأنفاق بلون فضى باهت . عند تمام نمو اليرقة تترك الأوراق و تتحول إلى عذارى فى الخارج أو أحياناً تتواجد العذارى فى نهاية النفق .

### مظهر الإصابة و الضرر :

لا تؤثر الإصابات الخفيفة كثيراً يذكر على الأوراق ولكن يظهر الضرر بوضوح عندما تشتد الإصابة ويزداد عدد اليرقات داخل نسيج الورقة ، وعادة يوجد نفق أو إثنان على الوريقة الواحدة ولكن قد يبلغ عددها أكثر من ستة أنفاق على الوريقة فى حالة الإصابة الشديدة و حينئذ تغطى الأنفاق كل سطح النصل ( أى توجد ست يرقات فى الوريقة الواحدة ) .



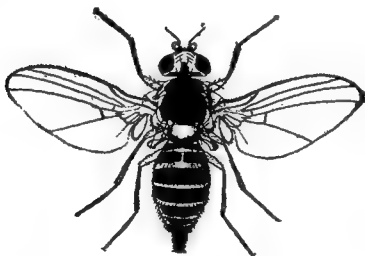
ليرقة (منظر جانبي)



البعوضة



المدراء (منظر جانبي)



( شكل ٦٩ ) دورة حياة ذبابة لوراك الفول ( عن عامس ١٩٦٦ )

١- يرقة ب- بيضة ج- عذراء د- أنثى الذبابة

## دراسات بيولوجية على ذبابة (ورق الفول

أجرت ياسمين ( ١٩٨٦ ) دراسات بيولوجية على هذه الآفة في المعمل و توصلت إلى

النتائج الآتية :-

### ( أ ) - طور الحشرة اليافعة : Adult stage

\* تتراوح فترة ما قبل وضع البيض ما بين ٣ - ٥,٥ يوم في جميع الاجيال خلال الموسم .

\* يبلغ اقل متوسط لفترة وضع البيض مدة ٨,٥ يوم في جيل شهر ابريل و يبلغ اقصاه ليصل ١٥,١٢ يوم في جيل شهر يناير .

\* يتراوح عدد البيض الذي تضعه الانثى بين ٦٦ - ٢٠٩ بيضة خلال الموسم و كان اقل متوسط لعدد البيض الذي تضعه الانثى ( ٨٢,٥ بيضة ) في جيل شهر ابريل و يبلغ اقصاه ( ١٥,٢٥ بيضة ) في جيل شهر فبراير .

\* تراوحت فترة ما بعد الوضع ما بين ٢ - ١٠ ايام .

\* عاشت الاناث ما بين ٢٧ - ٩٨ يوم بينما عاشت الذكور ما بين ٢,٤ - ٢٠,٥ يوم .

\* تختلفت نسبة الذكور الى الاناث على مدار موسم التربية - فقد وجد ان اعداد الاناث تزيد على اعداد الذكور بنسبة ٤٧,٦٢ ٪ ، ٣٠,١ ٪ ، ٨,٣٢ ٪ ، ٩,٥ ٪ ، ١٠,٨٤ ٪ ، ١٣ ٪ خلال الاجيال الاول والثاني والثالث والرابع والخامس والسادس على التوالي

\* وجد ان للششرة ٦ - ٧ اجيال على مدار السنة . يبدأ الجيل الاول في نوفمبر و الجيل الاخير في مايو- و تدخل عذارى الجيل الاخير في سكون حتى الموسم التالي .

### ( ب ) - طور البيضة : Egg stage

\* تتراوح فترة حضانة البيض بين ٢,٠٥ - ٥,٤٦ يوم تحت ظروف المعمل في جميع الاجيال خلال موسم التربية .

\* تراوحت نسبة فقس البيض في جميع الاجيال خلال موسم التربية بين ٤٦,٦ - ٩٣,٣ ٪ .

( ج - ) طور اليرقة : Larval stage

يستغرق الطور اليرقى من ٢٣-٢٠,٥ يوم خلال موسم التربية .

( د - ) طور العذراء : Pupal stage

\* يستغرق طور العذراء من ٨,٧٥ - ١٥ يوما خلال الخمسة أجيال الأولى وتدخل عذراء الجيل الأخير و المتكونة خلال شهر مايو في سكون حتى الموسم التالي و بذلك تستغرق ١٩٨,٧٥ - ٢٠٩,٥ يوم .

\* تتراوح نسبة خروج الحشرات الياقة من العذراء ما بين ١١,٥ - ٨٠,٧٥ ٪ في جميع الأجيال خلال موسم التربية .

المكافحة الزراعية :

= جمع الأوراق المصابة و إعدامها و العناية بالعمليات الزراعية المختلفة و نظافة الأرض من الحشائش

المكافحة الحيوية :

يتطفل على عذراء هذه الحشرة الطفيليان *Opius sp* , *Diglyphus sp* من فصيلة *Ealophidae* و هما من رتبة غشائية الأجنحة .

المكافحة الكيماوية :

تعتبر مكافحة هذه الحشرة وقائية أى تجرى قبل ظهور الإصابة و يجب إجرائها بعد ظهور النباتات فوق سطح الأرض مباشرة لأن العلاج لا يجرى متى أصيب الفول إلا في إيقاف الإصابة الجديدة , و تجرى المكافحة الكيماوية بالرش بمبيد الديدنوثويت ٤٠ ٪ بنسبة ١٥ , ٪ و تجرى الرش الأولى بمجرد الإنبات و يعاد الرش ثلاث مرات بين الرش و الأخرى نحو ١٢ - ١٥ يوما مع إيقاف الرش بمجرد تكوين القرون لتفادى أى الأثر السام لهذه المادة .

## ٤ . خنفساء الفول الكبيرة

*Bruchus rufimanus* Boh

الاسم العلمي للحشرة

Order Coleoptera

رتبة غمدية الأجنحة

Fam Bruchidae ( Lariidae )

فصيلة خنافس البقول

هذه الحشرة لا تصيب إلا نبات الفول ولها جيل واحد في العام وهي تصيب قرون الفول الأخضر خلال شهرى فبراير و مارس و تظل اليرقات الصغيرة التي دخلت الحبوب الخضراء داخل الحبوب حتى الحصاد ، و هذه الآفة لا تتوالد داخل المخازن لأنها لا تستطيع إصابة الحبوب الجافة .

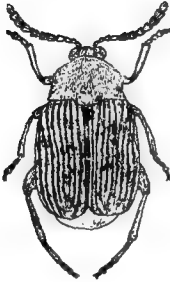
### وصف الخنفساء البالغة :

يبلغ طول خنفساء الفول ٤ مم في الطول و لونها أسود و يغطي جسمها من أعلى حراشيف بيضاء تمتد طويلا على الغمدين ، و تكون هذه الحراشيف واضحة تماما على الحافة الداخلية للغمدين بحيث تظهر منطقة تقابل الغمدين ببيضاء اللون ، و يقابل هذه المنطقة عند الحافة الخلفية لترجة الحلقة الأمامية جزء مثلث الشكل رأسه إلى الأمام و يغطي بحراشيف بيضاء و الجزء الخلفي الظاهر من البطن تغطيه أيضا حراشيف بيضاء ( شكل ٧٠ ) .

### المكافحة :

نتيجة للمعلومات البيولوجية السابقة ، يمكن التقليل من الإصابة بانتقاء بنور التقلوى غير المصابة عند الزراعة و قد وجد طفيل من فصيلة *Braconida* رتبة غشائية الأجنحة يهاجم يرقات هذه الحشرة في الحقل .

**دورة الحياة :** تضع الأنثى البيض على قرون الفول الخضراء خلال شهرى فبراير ومارس وتظل اليرقات الصغيرة داخل الحبوب حتى حصاد الفول ثم تتحول إلى عزراء في أواخر شهرى أغسطس وأوائل سبتمبر ثم تتحول إلى حشرة يافعة داخل الحبة وتظل داخل الحبة إلى أن تتم زراعة الحبوب وتفتح الفلقتان ، عندئذ تخرج الخنافس وتختبئ تحت قلف الأشجار وفي الشجائش وفي التربة حتى تتكون قرون المحصول الجديد ، أما الحبوب الجافة المخزنة فتظل الخنافس اليافعة بداخلها إلى أن تموت لعدم قدرتها على الخروج من الحبة وعلى ذلك تعتبر تقاوى الفول المصابة من مصدر الإصابة للمحصول التالى .



( شكل ٧٠ ) خنفساء الفول الكبيرة

## آفات عامة تصيب الفول

يتعرض محصول الفول أثناء وجوده فى الحقل إلى بعض الآفات العامة التي تصيبه و تصيب غيره من المحاصيل المنزرعة فى نفس الفترة ومن أشهر هذه الآفات :-  
الحفار - اللودة القارضة - دودة ورق القطن - قفازات الأوراق - الذبابة البيضاء - الديدان القياسية .

### الآفات الحشرية التي تصيب العدس :

يزرع العدس فى مصر والسودان وجميع البلاد العربية ، ويزور العدس تعتبر من أشهر الأغذية فى العالم إذ تحتوى على ٢٥ ٪ من وزنها بروتينا ، ٥٨ ٪ نشا ، ويصاب المحصول أثناء وجوده فى الحقل بعدد من الآفات الحشرية منها .

## ١ - دودة ورق القطن الصغرى أو الخضراء

### *Spodoptera exigua*

هذه الدودة تاكل أوراق النباتات و تعطل نموه ، و تظهر الإصابة بها فى شهرى إبريل ومايو ، و قد تسبب هذه الحشرة أحيانا نقصا كبيرا فى المحصول .

## ٢ - من البقول

### *Aphis cracivora* Koch

ينتشر هذا المن فى أغلب فصول السنة ، و يصيب نباتات العدس فى الحقل فيسبب تجعد الأوراق و ينمو الفطر الأسود الذى ينمو على المادة الصليبة . و قد سبق ذكره فى آفات الفول .

## ٣ - خنفساء العدس

*Bruchus lentis* Froeli

الاسم العلمى للحشرة

Order Coleoptera

رتبة غمدية الأجنحة

Fam Bruchidae

فصيلة خنافس البقول

هذه الآفة تصيب العدس أثناء وجوده فى الحقل و تصيب بنوره عند تكونها و لا تتكرر الإصابة بها فى المخزون لأنها لا تتوالد فى الخازن .

### وصف الحشرة اليافعة :

تبلغ الخنفساء اليافعة ٣ مم فى الطول و هى سوداء اللون و جسمها منقط ببيضاء وأخرى رمادية ، و يوجد مثلث أبيض صغير على الحافة العلوية لترجة الحلقة الصدرية الأمامية ، و يغطى الجزء الظاهر من البطن بحراشيف بيضاء ( شكل ٧١ ) .





( شكل ٧١ ) خنفساء الحمص

### الإفادات الحشرية التي تصيب الحمص :

يزرع الحمص في العديد من الأقطار العربية ، فهو يزرع في مصر وسوريا والعراق والأردن ، وللحمص في البلاد العربية أهمية غذائية كبيرة ، إذ تحتوى بذوره على ١٩ ٪ بروتين ، ٥٢ ٪ نشا ، ويدخل الحمص في صناعة الطلوى المصرية الشعبية ( الحمصية ) أو يستعمل في الحساء مع بعض الخضار وغير ذلك من الاستعمالات كما أنه يؤكل محمصا ، ويليد دقيق الحمص في علاج الإسهال وسوء الهضم والعموضة المعوية والمغص :

ويصاب الحمص في الحقل بعدد من الآفات الحشرية منها :

١ - البودة القارضة : التي تقرض البادرات فوق سطح التربة فتسبب موتها ، وإذا التامت منطقة قرض البودة النبات تلخر نموه .

٢ - الحفار : ويقرض بادرات الحمص من تحت سطح التربة .

٣ - المن : ويصيب النباتات في الحقل وينقل له الأمراض الفيروسية .

٤ - دودة قرون البقوليات : وتلف الصوب داخل القرن .

٥ - الديدان نصف القياسية .

## الآفات الحشرية التي تصيب محصول الحلبة

تزرع الحلبة في العديد من الأقطار العربية ، ولها إستصلات غذائية وطبية عديدة ،  
و تصدر مصر الآن كميات منها لهذا الغرض وتصاب الحلبة في الحقل ببعض الآفات  
منها :

### ١ - سوسة ورق البوسيم :

تهاجم الحشرات الياقة ويرقاتها ورق الحلبة وتتغذى عليها محدثة بها ثقوبا غير منتظمة  
الشكل ، و هي تتغذى عادة في المساء و الليل و في الصباح الباكر و تختفي بالنهار أسفل  
النباتات و بين كتل الأرض و هط تظهر في ديسمبر و تبدأ في التوالد ثم تكثر بعد ذلك في  
منتصف شهر فبراير .

ولمكافحتها تزال الأوراق المصابة و تباد جميع الحشائش الموجودة في الحقل أو حوله  
حيث تمضي الحشرة فيها ببياتها الصيفي .

### ٢ - المن

تصاب الحلبة بنوعين من المن - الأول منها هو من البقول ( أسود اللون ) و من البسلة  
( أخضر اللون ) .

### المكافحة :

إذا كانت الحلبة صغيرة أو سوف تترك بالحقل للحصول علي البذور فإنه يجب  
المبادرة بالعلاج بمجرد ظهور الاصابة حيث يتعذر ذلك إذا إشتدت الإصابة لغزارة  
النباتات ، و العلاج المقصود هو العلاج الكيماوي الذي سبق ذكره في مكافحة الكيمائية  
لحشرات المن .

أما إذا كانت الحلبة كبيرة و مزروعة من أجل تغذية المواشي فيجب أن تحش .

## الآفات الحشرية التي تصيب الترمس

يُزْدَع الترمس في مصر منذ زمن بعيد ، و تَؤْكَل حبوبية بعد معاملتها معالجة خاصة لإزاله ما بها من مَرارة - هذا و يصاب الترمس في الحقل ببعض الآفات الحشرية منها :

### ١ - أبو دقيق الخبازي :

*Vanessa cardui* L

الاسم العلمي الحشرة

Order Lepidoptera

رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة

Fam Nymphalidae

فصيلة تمغاليدي

تصيب هذه الحشرة نباتات الترمس في الحقل و تتغذى يرقاتها علي الأوراق و تفرز خيوطا حريرية أثناء تنقلها بين الأوراق مما يؤدي إلي التصاق الأوراق ببعضها و حدوث ضرر كبير للنباتات .

**وصف الفراشة :** ( شكل ٧٣ ) كبيرة الحجم نوعا إذ تبلغ نحو ١,٥ - ٢,٣ سم في الطول و المسافة بين طرفي الجناحين منبسطين تبلغ نحو ٤,٥ - ٦,٥ سم . الأجنحة مرقطة من السطح العلوي باللون مختلفة ، وقاعدة الجناح الأمامي بنية و وسطه أحمر و طرفه به بقع سوداء و بيضاء ، أما الجناح الخلفي فيقلب علي سطحه العلوي اللون البرتقالي و البني الأسود والأزرق و علي سطحه السفلي تكون نفس الألوان موجودة و لكنها أخف منها عما في السطح العلوي . ويميز الذكر عن الأنثي بكون رسغ الرجل الأمامية مكون من عقلة واحدة في الذكر ومن ٥ عقلة في الأنثي .



( شكل ٧٣ ) أبو دقيق الخبازي

**دورة الحياة :** يوضع البيض قريبا علي أوراق العائل وتضع الأنثي الملقحة نحو ٧٥ - ١٠٠ بيضة ، و البيضة لونها أبيض مخضر أو فزقي ولكنة يصير أخضرا مسودا قبل الفقس وشكلها برميلي وعليها تضاريز بارزة طويلة ، وتبلغ نحو ٠,٦٥ - ٠,٧٥ مم في الطول و ٠,٣٥ - ٠,٥٥ في القطر ، ويفقس عادة بعد نحو ٢ - ٥ أيام .

وبعد الفقس تتغذي اليرقات علي الأوراق وتلف أوراق العائل أو تفرز خيوطا حريرية ترتبط بها الأجزاء المتبقية من هذه الأوراق المصابة . واليرقة خمسة أعمار أطوالها علي التوالي هي : ٤ - ٥ ، ٢ - ٣ ، ٢ - ٤ ، ٣ - ٤ أيام . واليرقة التامة النمو تبلغ نحو ٣ - ٤ سم في الطول ولونها أسمر أو أسود و علي كل من جانبي اليرقة خط أصفر باهت و علي سطحها العلوي مجموعات من الأشواك المتفرعة .

أما طور العنراء فتبلغ منه نحو ٥ - ٧ أيام في الصيف ، ١٠ - ١٢ يوما في الخريف ، والعنراء ذهبية اللون و تكون مدلاة عموديا من طرفها الخلفي من السطح السفلي لأوراق العائل وتبلغ نحو ١,٥ - ١,٧ سم في الطول .

وتعيش العشرة اليافعة من ١٠ - ٣٠ يوماً بالمعمل عند تغذيتها علي محلول سكري مخفف ( جزء عسل + جزء ماء ) وتبدأ في وضع البيض بعد نحو ٧ أيام من خروجها من العنراء . وقد وجد لها ٨ أجيال في السنة في المعمل .

### المكافحة :

١ - يتطفل علي اليرقات والعنراء الطفيل .

*Apanteles congestus* Ns فصيلة Braconidae من رتبة غشائية الأجنحة .

**المكافحة الكيميائية :** لم تدخل هذه الآفة برنامج المكافحة الكيميائية .

### ٢ - ابو دقيق البقوليات :

تصيب هذه الآفة نبات الترمس ، وتدخل يرقات إلي فروق الترمس وتتغذى علي الحبوب .

وقد سبق تناول هذه الآفة في موضع آخر .

يصاب الترمس في الحقل بعدد من الآفات التي سبق تناولها في أماكن أخرى وهي : نودة ورق القطن الكبرى ونودة ريق القطن الصفري ، والنودة القارضة ونودة اللوز الأمريكية .

## **الباب الثامن**

**الآفات الحشرية التي تصيب المحاصيل السكرية**



تعتمد مصر و السودان في الحصول علي السكر علي زراعة قصب السكر الذي يعصر ويصنع منه السكر في معامل ومصانع سكر القصب الموجودة في صعيد مصر كذلك يوجد في السودان مصنع لتصنيع سكر القصب من عصير القصب الذي يزرع هناك .

و كان إنتاج مصر من قصب السكر يكفي الاستهلاك المحلي حتي عهد قريب ، ولكن زاد عدد السكان زيادة كبيرة بعد ذلك و تغير النمط الاستهلاكي للناس بطريقة جعلت الطلب علي السكر كبيرا ، و لذلك كان لابد من سد هذه الفجوة بين المنتج و المستهلك بالإستيراد ، ولكن في السنين الأخيرة أنشأت الدولة مصنعا لسكر البنجر في شمال الدلتا و زرع البنجر في مساحات كبيرة من الأراضي حديثة الاستصلاح في تلك المنطقة ، و أصبح الآن إنتاج البلاد من سكر القصب مضافا اليه إنتاجها من سكر البنجر يكاد يغطي الاستهلاك المحلي من السكر .

و قد تناولنا الآفات الحشرية التي تصيب سكر القصب في موضع آخر من هذا الكتاب ( الباب الرابع - آفات المحاصيل النجيلية ) .

و نورد هنا ملخصا لهذه الآفات و أعراض الإصابة بها .

حصر لآفات سكر القصب و الأضرار التي تسببها		
الآفة	الاسم العلمى	الأضرار التي تسببها ومظهر الإصابة
١- دودة القصب الكبيرة	<i>Sesamia cretica</i> Led Order Lepidoptera Fam . Noctuidae	يصاب قصب السكر في إبريل وتستمر الإصابة حتي شهر يونيه ، تنقب اليرقات العيدان وتسير فيها مخترقة القمم والسلاميات عدد وتظهر الإصابة في صورة ثقوب في صفوف عرضية في الأذراق مع ظهور ثقوب في قشرة الساق . وهي من أهم التالقات التي تصيب القصب .

( تابع ) - حشرات صكر القصب و الأضرار التي تسببها

اسم الآفة	الاسم العلمي	الأضرار التي تسببها ومظهر الإصابة
٢ - بودة القصب الصغيرة	<i>Chilo agamenon</i> Bles Order Lepidoptera Fam . Crambidae <i>Ostrinia nubilalis</i>	تهاجم اليرقات نباتات القصب الصغيرة وتلتف القمم النامية
٣ - حفار ساق النرة الأديبي	Order Lepidoptera Fam . Pyraustidae	تصيب نباتات القصب ابتداء من شهر أغسطس وتحفر اليرقات في سوق النباتات ، وهي تفصل أصابة النرة عن القصب .
٤ - حفار القمة الأبيض	<i>Scirophaga nivella</i> E	من أخطر آفات القصب في السودان ، ومن مظاهر الإصابة بها وجود بقع غير ملونة علي الساق وثقوب خروج الفراشات مع أنفاق الحفر داخل الساق . ويبدأ الحفر من القمة .
٥ - حفار الساق المنقط	<i>Proceras sacchariphagus</i> Boyer	الإصابة بها يؤدي الي نقص المحتويات السكرية في القصب ، من أعراض الإصابة ضعف النباتات وتختلف نموها ووجود ثقوب كثيرة بالساق ، وأنفاقا غير منتظمة داخله . مع عدم تحمل النباتات الرياح .



( تابع ) - حصر لآفات سكر القصب و الأضرار التي تسببها

الآفة	الاسم العلمي	الأضرار التي تسببها ومظهر الإصابة
٦ - بق القصب البقيلي	<i>Pseudococcus sacchari</i> ck.  Himoptera Pseudococcidae	تصيب القصب العفر ، وتكون الإصابة حول عقد الساق على هيئة مادة بيضاء دقيقة من تحتها جسم الحشرة القرنقي ، تسبب الإصابة ضعف النبات وعدم تبلور السكر عند صناعة السكر من عصير النباتات المصابة .
٧ - جمل القصب ( نواظر الجامد )	<i>Penitodon bispinosus</i>  order coleoptera	تتغذى اليرقات على جذور وسوق نباتات القصب وتسبب ضعف النباتات .
٨ - نطاطات أوراق القصب .	Fam. Scarabeidae  <i>Pyrilla spp</i> order Homoptera  Fam. Aracopidae	من مظاهر الإصابة يتبع الأوراق ببقع ملونة تتحول بعد ذلك إلى اللون البني وتلخر نمر النباتات وعند أوراقها واصفرار البراعم الطرفية .
٩ - نطاطات أوراق القصب الصيني .	<i>Parkinsella sp.</i>	وينتمي لنفس رتبة وفصيلة الحشرة السابقة ويسبب نفس الأضرار .

## الآفات الحشرية التي تصيب بنجر السكر

يزرع بنجر السكر في مصر منذ عشر سنوات ( سنة ١٩٨١ ) وذلك لسد إحتياجات البلاد من السكر والتي لم يعد قصب السكر يفي بها ، وزرع هذا المحصول في شمال الدلتا في الأراضي الحديثة الإستصلاح وأنشأ هناك مصنعا لإنتاج سكر البنجر ، هذا و تتزايد كمية سكر البنجر التي تنتج في مصر تدريجيا كل عام حيث بلغ ما أنتج منه عام ١٩٩٠ نحو ٦٥٨٥٥ طنا وهو ما يعادل ١٠ ٪ من كمية السكر المنتجة محليا ، أي أن ٩٠ ٪ من السكر المصري مازال ينتج من قصب السكر ، وهناك تخطيط للوصول بإنتاج سكر البنجر إلي سد إحتياجات البلاد وتوفير قدر منه للتصدير ، ويساعد علي ذلك تحمل البنجر للوحة الأرض الحديثة الإستصلاح والتي لا تصلح إلا لزراعة محاصيل معينة .

هذا ويزرع بنجر السكر في العديد من الأقطار العربية منها العراق وسوريا ويتعرض بنجر السكر أثناء مراحل نموه المختلفة للعديد من الآفات الحشرية والتي إذا لم تتخذ الإجراءات المناسبة للسيطره عليها فإنها قد تسبب خسارة المحصول ، ونورد هنا أهم الآفات الحشرية التي تصيب بنجر السكر في البلاد العربية ، بداية من طور البادرة حتي الجني ، والآفات الحشرية التي تصيب بادرات البنجر قد تؤدي إلي خفض كمية المحصول نتيجة لموت البادرات و انخفاض الكثافة العددية للنباتات في وحدة المساحة المنزرعة ، وقد يقوم الزارع بعملية الترقيع ( أي زراعة بديل للنباتات التي ماتت ) مما يؤدي إلي عدم إنتظام أعمار النباتات ، كما أن إهمال الترقيع يؤدي إلي زيادة حجم الدرنات عن الحجم المطلوب وهو شيء غير مرغوب فيه علما بأن زيادة حجم الدرنات عن الحجم المطلوب وهو شيء غير مرغوب فيه لا يعوض النقص في عدد النباتات المطلوبة في وحدة المساحة ، لذلك أولينا إهتماما خاصا بالآفات الحشرية التي تصيب بادرات البنجر وهي :-

## ١ - الحفار أو كلب البحر العادي

*Gryllotalpa gryllotalpa* L .

الاسم العلمي للحشرة

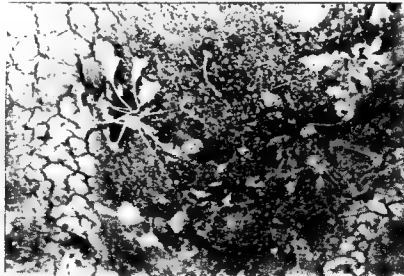
Order orthoptera

رتبة الحشرات مستقيمة الأجنحة

Fam . Gryllotalpidae

فصيلة الحفارات

سبق لنا أن تناولنا دورة حياة هذه الحشرة عند ذكر آفات القطن وفي حالة بنجر السكر تهاجم الحفارات الياقعة وحورياتها جنور يادرات البنجر ( أدفل سطح التربة ) وتتغذى عليها - كذلك تتغذى علي البنور فور الزراعة فتتووت البادرات أو تذبل ( شكل ٧٣ ) ويستدعي الأمر إجراء عملية الترقيع ، ويمكن ملاحظة الإصابة إذا فحصت الأرض المزروع عليها البنجر حيث تري الأنفاق التي تتحرك فيها هذه الحشرات مرتفعة قليلا عن سطح الأرض وذات شكل متعرج تنتهي عند جورة مزروع بها نبات و تنشط حوريات الحفار في بداية فصل الربيع ( شهر مارس ، و إبريل ) حيث تضع الإناث بيضها في إبريل و مايو وطول أشهر الصيف ، و يفقس البيض بعد ثلاثة أسابيع و تخرج منه الحوريات التي تنسلخ ١٠ مرات حتي تصل إلي الطور اليافع ، و تظهر معظم الحشرات الياقعة خلال شهري أكتوبر و نوفمبر .



( شكل ٧٣ ) يادرة نبات بنجر السكر ذابل نتيجة اصابة الحفار

و تكثر إصابة البنجر بهذه الآفة في الأراضي الخفيفة و الأراضي الصغراء و تشتد الإصابة بها في البقع المجاورة للترع و القنوات و المساقى و في الحقول ذات التسميد العضوي المفرز ، و المحصول السابق علي زراعة البنجر له أثره علي إشتداد الإصابة بالحفار ، لأن خدمة الأرض بعد رفع المحصول السابق و ما يجري فيها من عمليات حرث و عزق لتجهيز الأرض لزراعة البنجر تؤدي إلي هدم أنفاق و عشوش الحفار ، و يمكن لحوريات الحفار و يواقعها أن تستمر في مهاجمة درنات الحفار طول موسم نموه و تحدث بالدرنات ثقوبا و أخاديد تؤدي إلي تعفن الجذور ( شكل ٧٤ ) .

### مكافحة الحفار :

- ١- يكافح الحفار زراعيا بخدمة الأرض خدمة جيدة لهدم الأنفاق و تعريض التربة للشمس مع العناية بعمليات تسوية الأرض .
- ٢- يراعى عدم الإفراط في التسميد العضوي لأن هذا السماد يجذب إليه الحفار .



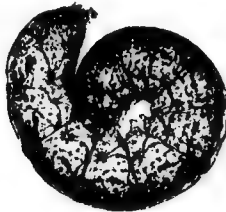
( شكل ٧٤ ) جذور بنجر مصاب بالحفار ويرى به الثقوب التي أحدثها به الحفار

وكيماويا يكافح الحفار بالطعم السام المكون من مييد هوستاثيون ٤٠ ٪ بمعدل ١,٥ لتر للفدان مضافا إليه ١٥ كج جريش ذرة أو أرز ميلل أو سرس الأرز ، وتخلط هذه الكمية تدريجيا مع بعضها جيدا مع إضافة الماء بالتدريج ( تحتاج الخلطة إلى ١ - ١,٥ صفيحة ماء ) ثم تترك الخلطة للتخمير قليلا وتتشرب الماء ثم يثر هذا الطعم السام في بطن الخنوط عند الغروب .

## ٢ - الدودة القارضة العادية ( السوداء ) :

تعد الدودة القارضة أخطر الآفات التي تهدد نبات البنجر وهو في طور البادرة ، وتقرض يرقات هذه الافة البادرات عن إتصالها بسطح التربة ، وهذه الديدان ليلية فهي تنشط ليلا وتكمن نهارا فيمكن رؤيتها أسفل النباتات المصابة وهي متكورة علي نفسها شكل ( ١٧٥ ) .

و ترتفع الإصابة بهذه الافة في أشهر الخريف و الشتاء و الربيع و تختفي صيفا ، وتفضل الفراشات الأنثي وضع بيضها علي الحشائش مثل حشيشة الطبق و لذلك تجد الحقول التي تتواجد فيها الحشائش بكثرة شديدة الإصابة بهذه الدودة .



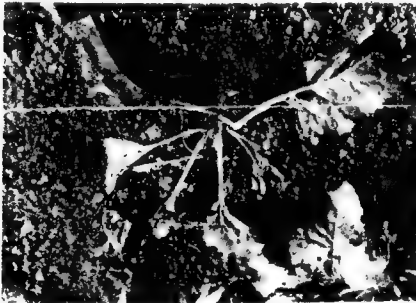
( شكل ٧٥ ) دودة قارضة متكورة أسفل الجذر

## مظهر الإصابة و الضرر :

١ - تقرض الديدان أعناق أوراق البادرات قرب إتصالها بالجنور ، فتساقط الأوراق حول النباتات المصابة ( شكل ٧٥ ب ، ج ) وقد تقوم الديدان بقرض البراعم الطرفية فتتموت

النباتات المصابة ، وقد يصل القرص إلى الجذور فتحدث بها أخايد و تتعرض للتعفن وتموت النباتات ، ويمكن مشاهدة اليرقات ذات اللون الطيني متكورة أسفل الجور المزروع بها النباتات أو تحت كتل الطين و النباتات التي تزرع متأخرة هي أكثرها تضرراً بالاصابة حيث تموت كل النباتات المزروعة في الجوره أو يموت بعضها ، أما في حالة الزراعة المبكرة و النباتات الكبيرة فتختفي اليرقات في منطقة قلب النباتات ويمكن رؤية برازها في القلب .

٢ - قد تظهر الإصابة فجأة في حقل دون آخر وفي الغالب يكون هذا الحقل معشبا ( أى تنتشر به الحشائش ) ، و تقرض اليرقة الواحدة عدة نباتات في الجورة في ليلة واحدة



( شكل ٧٥ ب ) مظهر اصابة النودة القارضة واغذائها علي قواعد أوراق البنجر

#### طرق المكافحة :

حيث أن هذه الحشرة تفضل وضع بيضها على الحشائش ، فإنه يجب العناية جيدا بإزالة الحشائش من الحقل ، و تقف حشيشة الطليق في مقدمة الحشائش التي تجذب إليها إناث الفراشات لوضع البيض ، و من النافع أن يعتنى بعمليات عرق الأرض حتى تتعرض عذارى النودة القارضة الموجودة في التربة للشمس و الأعداء الحيوية و تموت ، و يمكن كذلك جمع الديدان الموجودة أسفل النباتات في الصباح الباكر و إعدامها .



( شكل ٧٥ هـ ) مظهر إغذاء الدودة القارضة أطي جنور البنجر قرب سطح التربة

**المكافحة الكيميائية :** كما سبق أن ذكرنا يستعمل الطعم السام في مكافحة مشتركة لهذه الآفة مع آفة الحفار ، ويمكن إستعمال طعم مكون من ١.٢٥ لتر من مبيد هوستاثيون ٤٠ ٪ يضاف إليه ٢٥ كيلو ردة ناعمة تخلط بالمبيد جيداً و يضاف إليها ٣٠ لتر ماء بالتدرج مع التقليب الجيد . وهذه الكمية تكفي لمعالجة فدان واحد ، هذا ويكش الطعم حول الجور قرب الغروب .

**المكافحة الحيوية :** يوجد طفيل من فصيلة Braconidae يصيب يرقات هذه الآفة ويقضي على أعداد كبيرة منها .

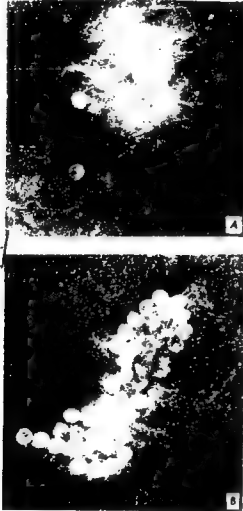
### ٣ - دودة ورق القطن الكبرى

*Spodoptera littoralis* ( Boisd )

( Lepidoptera, Noctuidae )

تعد هذه الآفة من أخطر الآفات التي تصيب البنجر بدرجة قد تهدد المحصول ، وعند إصابتها لبادرات المحصول فور ظهورها قد تأتى عليها تماماً في كل المساحة المصابة مما يستدعى إعادة الزراعة ، وقد سبق لنا أن تناولنا دورة حياة هذه الحشرة علي نبات القطن ، ونود هنا ملخصاً لهذه الدورة علي نبات البنجر :

تنشط الفراشات المؤنثة ليلاً وتضع بيضها على السطح السفلى لأوراق البنجر ( شكل ٧٦ ) في شكل طلع أو قد تضع البيض على الحشائش الموجودة في حقل البنجر ، يققس البيض بعد مدة ٣ - ٥ أيام حسب درجة حرارة الجو ويتفذي اليرقات بشراهة على أوراق البنجر وتتسلخ ٥ إنسلاخات حتي تصل إلى تمام نموها في مدة ١٥ - ٥٠ يوماً ثم تتحول إلى عذراء في التربة داخل شرنقة من الطين . وكما سبق أن ذكر فإن للحشرة سبعة أجيال في السنة ، ويصاب البنجر بحشرات الجيل الخامس ( أواخر أغسطس وأوائل سبتمبر ) والجيل السادس ( نهاية أكتوبر وأوائل نوفمبر ) والجيل السابع ( نهاية نوفمبر وحتى شهر فبراير ) .



( شكل ٧٦ . أ ) لطة بيض دودة ورق القطن على السطح السفلى لورقة بنجر ، اللطة مغطاة بطبقة ويرية .

( شكل ٧٦ . ب ) البيض يظهر بعد إزالة الطبقة الويرية



## مظهر الإصابة و الضرر :

١ - يصاب البنجر بيرقات دودة ورق القطن و هو في دور البادرة المبكرة في شهر سبتمبر ، فتغتنى اليرقات على الأوراق الظلمية وعند ظهور الأوراق الأولى في البادرة تهاجمها ، كذلك تهاجم البراعم و سوق البادرات الغضة ، مما يؤدي الى موت بعض النباتات في الجور المصابة أو فقد كل النباتات بها ، و تعتبر إصابة البنجر في هذا الوقت المبكر من نموه من أخطر الإصابات .

٢ - بعد فقس البيض ، تبدأ اليرقات الصغيرة في الإغذاء على السطح السفلى لورقة البنجر المصابة تاركة البشرة العليا للورقة ، و تتسع دائرة الإغذاء على سطح الورقة السفلى حتى يشمل كل سطح الورقة فلا يبقى بها سوى بشرتها العليا التي تجف ويتحول لونها إلى اللون البني ، ثم تظهر على الأوراق ثقب غير منتظمة الشكل ، و تتطور الإصابة فلا تترك من نصل الورقة غير العروق الرئيسية فقط ، و قد تغتنى اليرقة على البرعم الطرفي و تؤدي إلى وقف نمو النبات .

٣ - إذا حدثت الإصابة في الربيع ( خلال شهر إبريل ) حيث تكون اليرقات كبيرة في عمرها الرابع والخامس والسادس فإنها تقوم بمهاجمة جنود البنجر التي تظهر فوق سطح التربة و تحدث بها حفرا و تجاوبف تدخل فيها الفطريات و تهاجم الجنود وتسبب تعفنها .

## طرق المكافحة :

### ( ١ ) المكافحة الزراعية :

هذا النوع من المكافحة هام جدا ، فيجب الإهتمام بحرث الأرض و عزقها لتعرض العزرائ للشمس والأعداء الطبيعية كما يجب الإغثناء بتقنية الحشائش من حقول البنجر ، و من الوسائل المفيدة في المكافحة جمع الأوراق المصابة بالطع يدويا وإعدامها ، و لمنع إنتقال اليرقات من الحقل المصاب الى الحقل السليم يوصى بنثر الجير الحى على الحدود الفاصلة بين الحقول فتعرض اليرقات الزاحفة إلى الجير الحى وتموت .

### ( ب ) المكافحة الكيميائية :

توصى وزارة الزراعة المصرية برش الحقول المصابة بمبيد لانيت ٩٠ ٪ أو ميثافين ٩٠ ٪ أو ثيودرين ٩٠ ٪ بمعدل ٢٠٠ جم للفدان أو رادان ٥٠ ٪ المستحلب بمعدل ١ لتر أو جاردونا ٧٠ ٪ معلق بمعدل ٢,٥ لتر للفدان .

### ( ج ) المكافحة الحيوية :

١ - يفترس بيض دودة ورق القطن الكبرى و الديدان الحديثة الفقس أنواعا مختلفة من يرقات و خنافس أبى العيد و الكالوسوما و يرقات أسد المن و فرس النبق و إبرة العجوز و النمل الصغير الأحمر و أنواع من رتبة نصفية الأجنحة تابعة لأجناس , *Triphleps* , *Chrontiade* و البقة الخضراء .

كذلك يفترس الديدان الكبيرة الحجم الزنبور الأصفر *Polistis galtica* و زنبور الطين البانى *Eumenes maxillosa* و زنبور الأفيلا الكبير *Ammophila tydei* و يقوم كذلك كثير من أنواع العناكب بافتراس البيض و اليرقات ذات الأحجام الصغيرة والمتوسطة .

٢ - يتطفل على بيض دودة ورق القطن الكبرى الطفيل - *Trichogtnmma evanes* ' *Aceta* و على يرقاتها ذبابة التاكينا الصغيرة المصرية *Telenomus nawai* T . *cens* و ذبابة التاكينا *A . migratula* و ذبابة التاكينا الكبيرة *Tachina larvarum* *aegypti* ( و هى تابعة لرتبة الذباب ) .

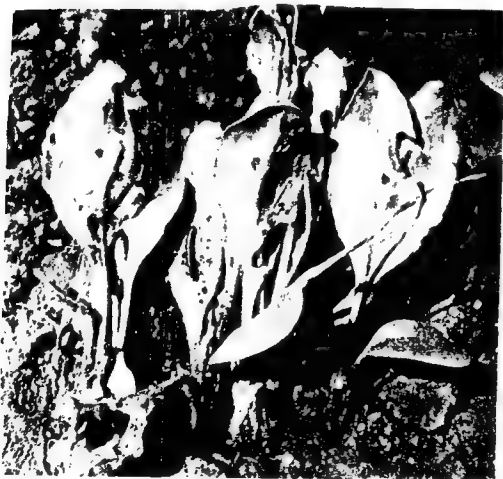
والطفيليات *M . demolitor* ' *Micropiltis rufiventeris* , *Zelee* و *Chlorophthalma* ' *Chelonus texamus* ' *Xonthostoma* ' *Barlypa humeralis* ( و كلها تابعة لرتبة غشائية الأجنحة , و يتطفل على العذارى الطفيل - *Conom* *orium eramita* ( وهو من رتبة غشائية الأجنحة ) .

٣ - يصيب يرقات دودة ورق القطن الكبرى فى الطبيعة فى أعمارها المختلفة بجمهورية مصر العربية بعض الأمراض المسببة عن البروتوزوا والبكتريا والفيروس ( من النوع المعروف باسم *polyhedrosis* ) .

#### ٤ - دودة ورق القطن الصغرى ( الخضراء )

أو دودة بنجر السكر *S. exigua* ( Hubn )

تعتبر هذه الآفة من أخطر الآفات على بنجر السكر في مصر والبلاد العربية والولايات المتحدة الأمريكية ، ويسمونها في العراق « دودة البنجر السكرى » كذلك يطلق عليها في الولايات المتحدة *The beet army worm* أى دودة البنجر الجياشة وتترك هناك خسائر ضخمة بنبات البنجر وتتغذى على أوراقه وتدمرها ( شكل ٧٧ ) .

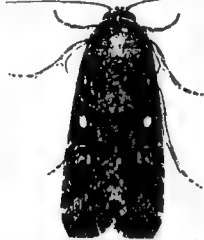


( شكل ٧٧ ) بادرات بنجر السكر أنثقتها يرقات الحشرات حرشفية الأجنحة ( الدودة الخضراء ، دودة ورق القطن ) .

**دورة الحياة :** سبق ذكر دورة الحياة هذه الحشرة عند ذكر آفات القطن والفراشة الأنثى تضع بيضها على السطح السفلى لأوراق البنجر على هيئة طلع كما تقفل مع أوراق القطن وتنسلخ اليرقة ٥ إنسلاخات حتى تصل إلى تمام نموها ويستغرق ذلك من ٢ - ٣ أسابيع ثم تتحول إلى عذراء تمكث من ١ - ٤ أسابيع في التربة قبل أن تتحول إلى حشرة يافعة ( شكل ٧٨ ) ولهذه الحشرة سبعة أجيال في السنة ، وتصيب بنجر السكر في مصر من أبريل حتى نهاية موسم البنجر ، ومظهر الإصابة على البنجر يشبه مثيله الذي تحدثه دودة ورق القطن الكبرى ، وفي مصر تنتشر الإصابة بها في الصعيد عنها في الدلتا .

### المكافحة :

تكافح هذه الآفة زراعيا بنفس الطريقة التي تكافح بها دودة ورق القطن الكبرى - أما حيويًا فتنقل على يرقات هذه الحشرة الطفيل *Micropletes rufiventris* .



( شكل ٧٨ ) فراشة الدودة الخضراء

### ٥ - دودة الحديقة الناسجة

*Loxostege simialis* ( Guenee )

الاسم العلمي للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة حشرية الأجنحة

Fam Phycitidae

فصيلة فيستيدي

تصيب هذه الحشرة نبات البنجر في العديد من الأقطار ، ويصعب مكافحة هذه الآفة باستعمال المبيدات نظرا لطبيعتها في الخاصة وقيام يرقاتها بنسج أنبوبة من الحرير تتحرك فيها فوق النباتات .

**وصف الحشرة :** يبلغ طول هذه الحشرة عند فردها لأجنحتها نحو  $\frac{1}{2}$  أو  $\frac{1}{3}$  بوصة ويبلغ طولها عند الراحة نحو  $\frac{1}{4}$  بوصة ( شكل ٧٩ ) - ولون الأجنحة بني فاتح ، ويوجد على الأجنحة الخلفية ظلال ويقع غير منتظمة لونها رمادي فاتح ورمادي غامق .



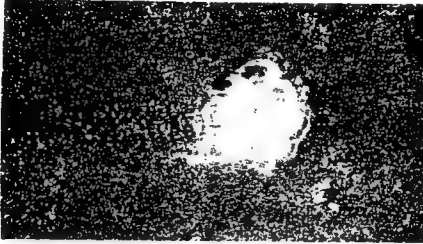
( شكل ٧٩ ) فراشة الدودة الناصجة مكبرة  $\frac{1}{4}$  مرة

**دورة الحياة :** تضع إناث الفراشات بيضاً مقلطاً لونه قشدي على السطح السفلي للأوراق النباتات الصغيرة ، ويوضع البيض في شكل كتل أولطح صغيرة وتغطى الفراشات برغب وكنه قشور أسماك ( شكل ٨٠ ) ، وبعد الفقس تخرج اليرقات وتبدأ في الإغذاء على السطح السفلي للأوراق ثم تتجه فوراً لتأكل البراعم الطرفية وهي بذلك تعد أخطر من دودة ورق القطن العادية والصغرى لأنها بسبب إغذائها على البراعم الطرفية لها القدرة على قتل النباتات بأقل قدر من الإغذاء . واليرقات الحديثة الفقس ذات لون أخضر مصفر ، ويوجد على جسمها بقع سوداء صغيرة ، ومع تقدم اليرقة في العمر تصبح هذه البقع أكثر وضوحاً ( شكل ٨١ ) .



( شكل ٨١ ) يرقات تامة النضج لدودة الحديقة الناصجة مكبرة ٣ مرات





( شكل ٨٠ ) لطم فراشة دودة الحبيقة الناصخة وتضمها على السطح

السفلى لأوراق البادرة على هيئة قشور أسماك ( مكبرة ١٦ مرة )

ويبلغ طول اليرقات التامة النمو ثلث أو ربع بوصة ، ولونها أخضر شاحب مع وجود خطين لونهما أبيض أسفل الظهر ، ويوجد على كل حلقة من حلقات الجسم ٦ نقط سوداء تتوزع بشرط أن يقع ثلاثة منها على كل جانب من جانبي الخط الأبيض الظهرى وتكون منتظمة على هيئة مثلث ، وعندما تتزعج اليرقة فإنها تتحرك إلى الخلف فى تذبذب مميز لها ، واليرقة التامة النمو تنسج أنبوب حريرى من موقع إغذائها حتى قاعدة النبات وربما يؤدى هذا الأنبوب إلى الشرفة الحريرية الموجودة تحت كتلة من التربة وتنشط اليرقات للإغذاء ليلا وتقضى جزء كبيراً من وقتها داخل هذا الأنبوب ، وهذه العادة تجعل علينا من الصعب مكافحتها باستخدام المبيدات .

## ٦ - طلاوية (أوراق البنجر

*Udea rubigalis* ( Guenee )

الاسم العلمى للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة حرشفية الأجنحة

Fam. Phycitidae

فصيلة فيسيتيدى

تصيب هذه الآفة نبات البنجر فى الربيع وعند اشتداد الإصابة بها قد تجرده من أوراقه ، وعن الصعب تمييز فراشات هذه الآفة عن فراشات دود الحبيقة الناصخة .

**وصف الحشرة :** الفراشة لونها بني فاتح مع وجود نقط قاتمة على الجناح الخلفي ( شكل ٨٢ - ١ ) ، ويصل طول الجناحين عند فتردهما نحو  $\frac{1}{4}$  -  $\frac{1}{8}$  بوصة ، وعند الراحة يصل طولهما تقريباً بوصة واحدة ، والفراشة خطم ( خرطوم ) واضح ، وعند الراحة يبدو على هيئة مثلث واضح . ويبيض هذه الفراشة ولطخ البيض تبدو مشابهة تماماً مع بيض الحشرة السابقة ( شكل ٨٠ ) .



( شكل ٨٢ - ١ ) فراشة طاولية أوراق البنجر مكبرة ٥ مرات

ويبلغ طول اليرقة التامة النمو نحو  $\frac{1}{4}$  أو  $\frac{1}{2}$  بوصة ولونها أخضر أو أصفر مخضر مع وجود خط وسطى قائم أسفل الظهر ، وخط أبيض كل من جانبي الخط القائم ( شكل ٨٢ - ب ) . ويغطي جسم اليرقة شعيرات متباعدة يمكن رؤيتها جيداً بالعين المجردة ، وعندما تنزعج اليرقة تحدث حركة تنبؤية سريعة بالجزء الخلفي من الجسم مثل يرقة الحشرة السابقة ، وتفرز اليرقة خيوطاً حريرية تلتصقها بورقة النبات وتطوى هذه الورقة وتصنع شرنقتها الحريرية بين طياتها ، لذلك تختلف عن الحشرات السابقة فهذه تصنع شرنقتها بين أوراق النبات وتخرج الفراشات من هذه الشرائق الحريرية في خلال أيام قليلة .



( شكل ٨٣ • ب ) يرقة طاووية أوراق البنجر مكبر  $\frac{1}{4}$  مرة .

## ٧ . دودة البلاتينوتا

*Platynota stultana*

الاسم العلمي للحشرة

order Lepidoptera

رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة

Fam . Phycitidae

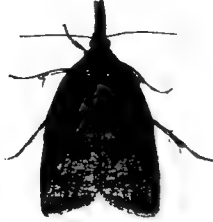
فصيلة فيسيندي

تصيب هذه الآفة بنجر السكر في الربيع و في الخريف و تسبب له خسائر كبيرة خصوصا إذا كان المحصول معدا لإنتاج بنور التقاوى .

**وصف الفراشة :** تشبه هذه الفراشة فراشة طاووية أوراق البنجر ولكنها لونها البنى أغمق من سابقتها ( شكل ٨٤ ) ، و للفراشة خطم شبيه بخرطوم فراشة طاووية أوراق البنجر ولكن الجسم لا يأخذ الشكل المثلثي عند الراحة ، بل في هذا الموضع تتوازي حواف الأجنحة الأمامية مع بعضها حتى ثلثي الجسم ، أما في الثلث الأمامي للجسم فإنه يحدث إنحدار شديد نحو الرأس .

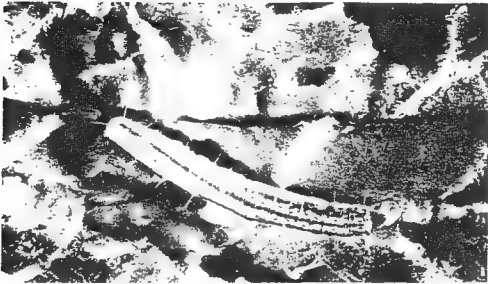
**دورة الحياة :** يبدو مظهر البيض التي تضمه الفراشة الأنثى مشابها لبيض فراشة دودة الحدائق الناصجة و بيض فراشة طاووية أوراق البنجر ، فهو بيض مفلطح يوضع في طعم



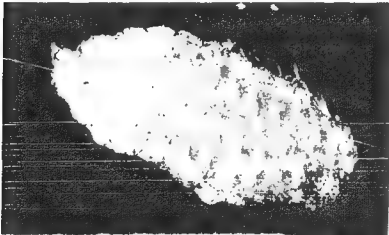


( شكل ٨٤ ) فراشة البلاتينوتا مكبره ٥ مرات

أو كتل تغطيها الفراشة بغطاء بلاستيكي شفاف يشبه قشرة الأسماك ( شكل ٨٥ )  
ولكن هذا البيض يتميز بلونه الأخضر و عادة ما تكون اللطعة اكبر و بيضها أكثر تفلطحاً  
من بيض الحشرتين السابقتين ، و يبلغ سمك لطعة البيض نحو  $\frac{1}{8}$  بوصة و طولها  $\frac{1}{4}$   
بوصة و تحتوي اللطعة على ٣٠ - ٤٠ بيضة ، و على أى حال فقد تكون أحياناً أطول من ذلك  
و تحتوي على أكثر من ٢٠٠ بيضة ، و يبلغ سمك البيضة الواحدة ٥ مم ، و يسبب تفلطح  
البيض الزائد و لونه الأصفر فإنه يصعب جداً رؤيته ، و تضع الفراشة البيض على أى  
من السطح العلوى أو السطح السفلى لورقة البنجر أو على أوراق العشائش المجاورة  
و عادات يرقة هذه الآفة تتشابه مع عادات يرقات الحشرتين السابقتين ، و يبلغ طول  
يرقة البلاتينوتا  $\frac{3}{4}$  بوصة عندما تكون فى تمام نموها و يتراوح لونها بين اللون الأخضر  
الفاتح أو الأخضر الزيتوني ( شكل ٨٦ ) ، و يوجد خط قائم أسفل وسط الظهر ، كما يوجد  
صف من النقط البيضاء الظهرية على كل حلقة من حلقات الجسم تكون خطاً منقطاً على كل من  
جانبيه خط الوسط .



( شكل ٨٥ ) بيض فراشة البلاتينوتا مكبره ١٦ مرات



( شكل ٨٦ ) يرقة البلاتينوتا مكبره  $\frac{1}{4}$  مرات

وهذه الحشرة لم تتخل برنامج مكافحة الكيماوية و لكن إذا زادت كثافة أفرادها يجب البحث عن وسيلة من وسائل مكافحة الكيماوية .

## ٨ . دودة ورق البنجر ذات الشعر

*Orgyia dubia var judea Sigr*

الاسم العلمى للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة حرشفية الأجنحة

Fam Lymantriidae

فصيلة ليمان تريدي

توجد هذه الحشرة فى مناطق زراعة الخروع فى شمال دلتا مصر ، و شوهدت تتغذى على أوراق البنجر من شهر نوفمبر حتى فبراير ، و اليرقة ذات لون أبيض مصفر و تبلغ نحو ٤ - ٥ سم فى الطول و جسمها مغطى بشعر ناعم - و لم تجرى عليها بعد فى مصر أى دراسة مطولة

### المكافحة :

تكافح هذه الحشرة زراعيا بأبادة الحشائش الموجودة فى حقول البنجر و التى تتربى عليها اليرقات ، و يجمع كتل البيض و اليرقات و إعدامها ، و لكن لم تتخل هذه الآفة برنامج مكافحة الكيماوية .

## ٩ . فراشة البنجر ذات الأهداب

*Scrobipalpa ocellatella* Boyd

الاسم العلمى للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة حرشفية الأجنحة

Fam Gelechiidae

فصيلة جليشيدي

**وصف الحشرة :** الفراشة صغيره الحجم يبلغ طولها نحو ٥ مم و عرضها بعد فرد الجناحين على الجانبين ١١ مم ، و لوها العام بنى فاتح ، و توجد بقع صغيرة سوداء اللون على الجناحين ، و يوجد على الحواف الظفية للأجنحة الأمامية والخلفية أهداب طويلة نسبيا ( شكل ٨٧ ) .

**دورة الحياه و الضرر :** تمفر يرقات هذه الحشرة فى العروق الوسطى و فى أعناق

أوراق الفصيلة الرمرامية ، و تمتد الأنفاق الى السوق و الجنور حيث تدخلها اليرقات فتسبب

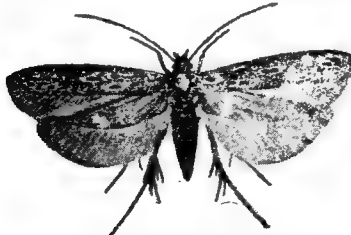
تلف هذه الأجزاء ، و يؤدي حفر اليرقات داخل القمم النامية إلى موتها - توجد الحشرة في مصر طول العام ولكن تزيد أعدادها في الفترة من مارس حتى أغسطس .

يوضع البيض فردياً أو في مجموعات صغيرة على أعناق الأوراق ، يفقس البيض بعد ٤ أيام ، و البيضة بيضاوية الشكل ذات لون بني ، و يوجد على قشرتها خطوط مستعرضة متموجة ، تحفر اليرقات الحديثة الفقس داخل أعناق الأوراق ثم تتجه الى أعلى داخل العرق الوسطى أو إلى أسفل نحو جذور النبات ، لون اليرقة التامة النمو قرمزي و طولها نحو ٨ مم ، و يوجد على ترجة الحلقة الصدرية الأولى و الحلقة البطنية العاشرة صفيحة بنية غامقة - ويستغرق الطور اليرقي نحو أسبوعين في الصيف ، تتحول اليرقات إلى عذارى داخل الأنفاق أو بين الأوراق المتساقطة في شرايق من الحرير تغزلها اليرقة ، و العذراء يبلغ طولها ٥ سم و يوجد بنهاية بطنها أربعة أزواج من الخطاطيف .

و يستغرق طور العذراء نحو أسبوع في الصيف ، و مدة الجيل نحو شهر في خلال فصل الصيف .

#### طرق المكافحة :

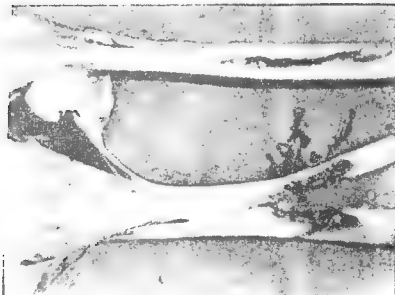
- ١ - جمع الأوراق المصابة و إعدامها حرقاً ..
- ٢ - تنقية الحشائش من الحقل .
- ٣ - إذا استدعى الأمر ترش النباتات برشة وقائية بمبيد السيفين ٨٥ ٪ القابل للبلل بنسبة ٤ ٪ ، أو باي مبيد آخر فعال .



( شكل ٨٧ ) فراشة البنجر ذات الأهداب



( شكل ٨٨ ) يرقة مكبرة لفراشة البنجر ذات الأهداب



( شكل ٨٩ ) مظهر الإصابة ببودة ( فراشة ) البنجر ذات الأهداب

## ١٠ - خنفساء البنجر السلحفاوية أو الخضراء

*Cassida vittata* Vill

الاسم العلمي للحشرة

Order Coleoptera

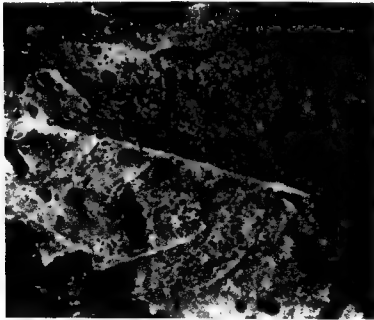
رتبة غمدية الأجنحة

Fam Chrysomelidae

فصيلة

ظهرت هذه الآفة فجأة بصورة خطيرة على بنجر السكر في مصر فهي تصيب المجموع الخضري للنبات وبالتالي تقل نسبة السكر في عصير الدرناات .

**مظهر الإصابة والخضر :** تبدأ إصابة البنجر بهذه الآفة في بداية الموسم في أشهر ديسمبر ويناير وفبراير ، وتظهر في هذه الفترة على حواف الحقل ، وتكون في هذه الحالة حشرات يافعة خرجت من بياتها الصيقى الطويل ، وتفتدى هذه الخنافس على أوراق البنجر محدثة بها ثقوبا مستديرة متقاربة تشبه ثقوب الطلق النارى ( الرش ) وتزداد هذه الثقوب مع تزايد أعداد الحشرات ، حتى يتهلهل نصل الورقة من شدة الإصابة ( شكل ٩٠ ) .



( شكل ٩٠ ) مظهر الإصابة بخنفساء البنجر السلحفاوية على ورقة البنجر

**دورة الحياة :** تتزاوج الذكور والإناث خلال شهرى يناير وفبراير وتضع بيضها فى مجموعات صغيرة ( ٢ - ٤ ) ، وتفرز الأنثى مادة لاصقة شفافة تلتصق بها البيض على السطح السفلى للأوراق ، وتضع الإناث بيضها من منتصف شهر فبراير ، ويقفص البيض وتخرج منه اليرقات الصغيرة فى أواخر فبراير وبداية مارس ، تتغذى اليرقات على السطح السفلى للأوراق ، وعند اكتمال نمو اليرقة تتحول إلى عذراء ، ثم حشرة يافعة وتبلغ مدة الجيل نحو شهر ونصف .



هذا وتظهر الإصابة بالحشرات علي أوراق قلب النباتات في الأيام الباردة أو الممطرة ، وتشهد الإصابة علي نباتات البنجر المجاورة للجسور والبتون والتي تزدحم بالحشائش غالبا ثم تتدرج الإصابة نحو الداخل ، وتتغذى اليرقات والحشرات اليافعة علي السطح السفلى للأوراق محدثة ثقوبا مستديرة مع ترك البشرة العليا التي تجف بعد ذلك ، وتتجاوز ثقوب التغذية مع بعضها وتزيد بزيادة حدة الإصابة حتي تأخذ مظهر ثقوب الطلق الناري ، وإذا اشتدت الإصابة تظهر الأوراق على هيئة عروق فقط وتجف وتسقط ، ونشاهد جميع أطوار الحشرة على السطح السفلى للأوراق على حواف الحقل .

( شكل ٩١ ) دورة حياة خنفساء البنجر السلحفاة ومظهر الإصابة .

- ١ - الخنفساء اليافعة . ٢ - البيض . ٣ - يرقة .  
٤ - عذراء . ٥ - يرقة مصابة .

### طرق المكافحة :

#### المكافحة الزراعية :

- ١ - اتباع دورة زراعية ثلاثية حيث لا يزرع النجر بنفس الحقل إلا كل ٣ سنوات .

٢ - إزالة الحشائش من الحقل - وحرق عرش البنجر بعد التقليم لإعدام الحشرة .

**المكافحة الكيميائية :** عند ظهور إصابة بخنفساء البنجر السلحفاة يرش حقل البنجر بأحد المبيدات التالية :

سليكرون ٧٢٪ بمعدل ٧٥٠ سم<sup>٢</sup> للفدان .

أوسياك ٢٠٪ بمعدل ١٠٥ لتر للفدان .

جارفوكس ٢٠٪ بمعدل ٧٠٠ جم للفدان .

ويضاف إلى أي من هذه المبيدات ٤٠٠ لتر ماء للفدان ، وترش حواف الحقل والحشائش داخل وخارج الحقل مع غسيل النبات جيداً والوصول بالمبيد إلى السطح السفلي للأوراق .

## ١١ - الخنفساء البرغوثية

*Phyllotreta cruciferae* Goeze

الاسم العلمي للحشرة

Order Coleoptera

رتبة غمدية الأجنحة

Fam Chrysomelidae

فصيلة الخنافس اليرقية

ذكر عزيز العلي ( ١٩٨٠ ) أن هذه الحشرة تصيب أوراق البنجر في العراق ، من عوائل هذه الحشرة نباتات العائلة الصليبية كالكرنب والقرنبيط واللفت والجرجير والخردل ، وتصيب أيضاً البطاطس والباذنجان والفراولة . وتتغذى الحشرات الياقعة في بداية فصل الربيع على البذور الموجودة في مهادها تحت سطح التربة وتغذي عليها فيتحتم ترقيع الزراعة أو إعادتها من جديد . بعد أن تكبر النباتات تظهر الحشرات الياقعة أيضاً فوق سطوح الأرض وتتغذى على الأوراق وتلفها ، وعند إشتداد الإصابة تظهر الأوراق مثقبة بتقوب كبيرة مع ظهور الحشرات الياقعة بأعداد كبيرة بعد الغروب ولا يتوقف الضرر على الحشرة الياقعة فقط بل إن يرقاتها تتغذى على جنور نفس النباتات وتوجد أنواع من الخنافس البرغوثية تعمل يرقاتها أنفاقاً بين بشرتي ورق العائل أو تحفر في السوق .

ولقد أثبت بعض العلماء أن الحشرات الياقعة واليرقات للنوعين *P. undanta* و *P. cruciferae* من حشرات الخنافس البرغوثية يمكنها نقل مرض فيروس الموزايك الأصفر ، وتلوي الحشرات الياقعة الفيروس لمدة ٧٢ ساعة بعد تغذيتها على نبات مصاب



بالفيروس وعندما تتغذى على نبات سليم وتتركز على الأوراق ينتقل الفيروس إلى النبات السليم عن طريق هذا البراز . والنباتات المصابة بالفيروس تكون أصغر حجما من النباتات السليمة مع وجود البقع الصفراء المميزة لأمراض الفيروس و يصيب هذا الفيروس الكرنب و اللفت والفجل وغيرها من النباتات ، ويبدو أن القرنييط يقاوم الإصابة بهذا الفيروس ( متكالف و فلنت و متكالف ، ١٩٦٢ ) .

**الحشرة اليافعة :** ( شكل ٩٢ ) : تبلغ نحو ٣ مم في الطول ، ولونها أزرق معني ، وأفخاذها كبيرة مما يجعل الحشرة سريعة القفز إذا ما شعرت بحركة غير عادية .



( شكل ٩٢ ) الخنفساء البرغوثية

**دورة الحياة :** تقضي الحشرة اليافعة بيئاتها الشتوى تحت الأوراق و على الحشائش الموجودة على حواف الحقول و القنوات و غير ذلك من الأماكن المحمية ، و تبدأ نشاطها في منتصف مارس فتتجمع بأعداد كبيرة على الحشائش و أسفل قلف الأشجار حتى يتيسر لها موائلها فتهاجر إليها . وتضع الأنثا بيضها في شقوق التربة و على عمق ١ - ٣ سم أو بالقرب من سوق عوائلها و تضع الأنثى الواحدة نحو ٥٠٠ بيضة ، و البيض يوضع فرديا أو في مجموعات من ٦ - ٧ بيضات أو أكثر ( ٢٠ - ٣٠ بيضة أحيانا ) يفقس البيض بعد نحو ١٥ - ٢٢ يوما و تزحف اليرقات الصغيرة إلى سوق العائل و تحفر في جزء الساق الموجود تحت سطح الأرض أو في أعلى الجنود . ويكون النفق الذي تحفره الحشرة مستعرضا تدخل فيه الجزء الأمامي من جسمها للتغذية بينما يبقى الجزء الخلفي بارزا خارج النفق و يتحول اليرقة إلى

عزراء بالتربة داخل خلية من الطين مبطنة بطبقة رقيقة من الحرير ، وبعد ٦ - ١٧ يوما تخرج الخنافس من العزراء ولكنها تبقى داخل الشرنقة نحو ٢ - ٤ أيام ثم تخرج للخارج لتتغذى على أوراق النباتات . ولهذه الحشرة جيل واحد أو جيلان في السنة بجمهورية مصر العربية .

### المكافحة الزراعية :

تنقية الأرض من الحشائش .

### المكافحة الكيميائية :

١ - بالسيفين ( ٨٥ ٪ ) أو الجاريدونا ( ٧٠ ٪ ) بنسبة ٤٠ ٪ .

٢ - تقاوم اليرقات بمعاملة التربة بالكوردين ( بمعدل ١,٥ كجم مادة فعالة للفدان ) مع تقليب هذه المادة جيدا بالتربة قبل الزراعة .

## ١٢ - ذبابة أوراق البنجر صانعة الاتفاق

*Pegomyia mixa* ( Witt )

الاسم العلمي للحشرة

Order Diptera

رتبة ذبابة الأجنحة

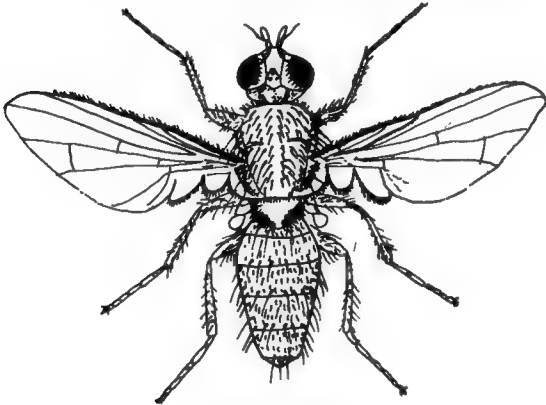
Fam . Anthomyidae

فصيلة أنثومييدي

تعتبر هذه الآفة من أهم آفات البنجر ، إذ قد تسبب نقصا في نسبة سكر البنجر الموجود في العصير تصل إلى ١٥ ٪ ، كما تهدد نباتات البنجر الصغيرة بالموت ، وتنتشر هذه الآفة في جميع الأقطار التي تزرع بنجر السكر ، وتعمل يرقاتها أنفاقا عريضة في أوراق بنجر السكر وينجر المائدة والسلق والسبانخ وحشيشة الزربيع من نباتات العائلة الرمرامية ، وتظهر الإصابة بها في مصر خلال شهر ديسمبر وتحسب نباتات العائلة الرمرامية وزراعات البنجر المبكرة ، وتزداد الإصابة تدريجيا حتى أواخر فبراير ، ويظهر الجيل الثاني لها من أوائل شهر مارس حتى أواخر شهر إبريل ، ويمكن ملاحظة نباتات البنجر المصابة بها من منتصف شهر مارس حتى منتصف شهر إبريل ، وتشاهد الإصابة بحشرات الجيل الثالث من أواخر شهر إبريل حتى منتصف شهر مايو . ولهذه الحشرة ٣ - ٤ أجيال في السنة منها جيلان على الأقل على بنجر السكر ويسبب الجيل الذي يظهر في شهرى فبراير ومارس ضررا شديدا

بالحصول اذ يسبب نقصا في مساحة الأوراق الخضراء التي تقوم بعملية التمثيل الضوئي .

**وصف الحشرة اليافعة :** ( شكل ٩٢ ) ذبابة صغيرة تشبه الذبابة المنزلية و تبلغ نحو ٦ مم في الطول و المسافة بين طرفي الجناحين منفردين تبلغ نحو ١ سم ، و اللون رمادي أو غامق و يغطي جسمها شعيرات كثيرة ، و جبهة الرأس ذات لون أبيض فضي و الأرجل ( ما عدا الرسغ ) ذات لون بني غامق ، و الذكر أذكى لونا من الأنثى .



( شكل ٩٢ ) ذبابة أوراق البنجر

**دورة الحياة :** يوضع البيض فرديا أو مجموعات على أنسجة الورقة على السطح العلوي أو السفلي ، و يختلف عدد البيض في المجموعة الواحدة من ٣ - ٥ بيضات ، و قد يوضع البيض أيضا على العرق الوسطى والعروق الثانوية والبيضة بيضاوية الشكل و تبلغ نحو ٠,٧٥ مم في الطول ، ٠,٢ مم في القطر و لونها أبيض لامع و على قشرتها من الخارج تضاريز شبكية . ، يفقس البيض بعد نحو ٣ - ٧ أيام ، و تتغذى اليرقات الناتجة على أنسجة الورقة

الداخلية محدثة بقما كبيرة بين بشرتي الورقة بعد اختراقها فتتلف محتويات الأنسجة وتصفّر مواضع الاصابة .

و اليرقة لونها أبيض مصفر و تبلغ عند تمام نموها نحو ٧,٥ مم فى الطول وتتحول اليرقات بعد نحو ٧-١٧ يوما إلى عذارى داخل الأوراق أو بالتربة . والعنقاء المستورة تبلغ نحو ٢,٤ مم فى الطول و لونها مصفر . ويستمر طور العنقاء نحو ١٥-٢١ يوما . وتمضى الحشرة بياتها الشتوى على حالة عذارى أو يرقات تكمن فى التربة المفككة أما فى الاراضى المتعاسكة فتبينت العذارى أو اليرقات تحت بقايا النباتات ، ولهذه الحشرة من ٣-٤ أجيال فى السنة .

### المقاومة :

#### أولا - المكافحة الزراعية :

١ - الاهتمام بالعمليات الزراعية المختلفة لتقوية النباتات و إبادة الحشائش الضارة .

٢ - تجنب استعمال الأسمدة العضوية لأنها تجذب الحشرات اليافعة لوضع البيض .

#### ثانيا - المكافحة الحيوية :

يتطفل على العذارى حشرتا . *Opis sp.* , *Biosteres sp.* ( و هما من فصيلة Braconidae التابعة لرتبة غشائية الأجنحة ) ، و تبلغ نسبة العذارى المتطفل عليها نحو ٨ ٪ خلال مارس ، ١٢ ٪ خلال إبريل .

#### ثالثا - المكافحة الكيميائية :

عند بدء الإصابة ينصح بالرش بأحد المبيدات التالية رشا وقائيا :

إكتيك ٥٠ ٪ مستحلب بمعدل ١,٥ لتر للفدان .

لانيت ٩٠ ٪ بمعدل ٣٠٠ مم للفدان .

باسوبين ٦٠ ٪ بمعدل ١ لتر للفدان .

ببتركس ٨٠ ٪ بمعدل ١ كيلو جرام للفدان ( مسحوق قابل للبلل ) .

سوميثيون ٥٠ ٪ بمعدل ١ لتر للفدان .

## ١٣ . سوسة البنجر

*Lixus junci* Boh

الاسم العلمي للحشرة

Order Coleoptera

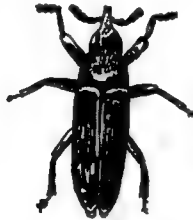
رتبة غمدية الأجنحة

Fam . Curculionidae

لعائلة السوس

تسبب هذه الحشرة أضراراً بالغة لنباتات البنجر والسيانخ وعباد الشمس في جمهورية مصر العربية . وتظهر الاصابة ابتداءً من أواخر فبراير و أوائل مارس إذ تحفر اليرقات في العرق الوسطى للأوراق و أعناقها و الشماريخ الزهرية و الجنود و تتغذى على محتوياتها مما يجعلها سهلة الكسر ، و تتميز مواضع الاصابة بوجود الثقوب الدقيقة التي تدل على مكان دخول اليرقات و تظهر هذه المواضع متفتحة قليلاً .

**وصف الحشرة البالغة :** ( شكل ٩٤ ) تبلغ نحو ١ - ١,٢ سم في الطول ، ولونها أسمر أو بني من السطح العلوى و أبيض من السفلى ، و يغطي جسمها حراشيف ترابية صفراء اللون يجعلها تبدو وكأنها مغطاة بالكبريت .



( شكل ٩٤ ) سوسة البنجر

**دورة الحياة :** تظهر الحشرات البالغة بالحقل من مارس حتى يونيو ، و تضع الأنثى البيض فردياً في ثقب داخل أنسجة العرق الوسطى للورقة أو داخل جنود النباتات مباشرة إذا كانت الجنود معراة . و البيض بيضاوية الشكل و لونها مصفر و تبلغ نحو ١ مم في الطول . بعد

الفقس تتجول اليرقات محدثة أنفاقاً داخل العرق الوسطى للورقة أو داخل الجنود و يدخل الفطر في الأنفاق التي تحدثها اليرقات . واليرقة التامة النمو تبلغ نحو ١ سم في الطول ولونها مصفر وعلى ترجة حلقتها الصدرية الأمامية ورقة لونها بني غامق . وعند تمام نمو اليرقات تتحول إلى عذارى داخل الأنفاق ، والمنزلاء الحرة تبلغ نحو ١ سم في الطول و لونها مصفر في مبدأ الأمر ثم يغمق بالتدرج ، وتحاط العذراء بشرنقة رقيقة من الحرير .

### مظهر الإصابة والضرر

يظهر موضع الإصابة منتفخاً و يكون باهتاً عند بداية الإصابة و تظهر به ندبة سوداء ، كما تشاهد أنفاق ذات لون بني بطول عنق الورقة أو العرق الوسطى و ذلك لوجود عفن رمي في المناطق المصابة باليرقات .



( شكل ٩٥ ) مظهر إصابة شديدة بسوسة البنجر

**المكافحة الكيميائية :** تكافح كيميائيا كما في حشرات ذبابة البنجر و قراشة البنجر ذات الأهداب - و علاج أى من هذه الحشرات يعتبر علاجاً مشتركاً للحشرات الثلاث .

## ١٤ - أنواع المنّ Aphids التي تصيب البنجر

يعتبر المن من أخطر الآفات الحشرية التي تصيب بنجر السكر ، و لا يقتصر أمر الضرر على امتصاص المن للعصارة النباتية ، بل يعتبر في نفس الوقت ناقل للأمراض الفيروسية التي تصيب بنجر السكر و التي تسبب أحيانا نقصا خطيرا في تقاوى بنجر السكر وكذلك الناتج من الجنور ، و الإصابة بالمن تعتبر عاملا محددا لإنتاج تقاوى بنجر السكر و نوعية هذه التقاوى ، فالنباتات المصابة تنتج تقاوى رديئة نسبة إنباتها منخفضة ، و عند الإصابة الشديدة بالمن فقط ( دون نقله لأى أمراض ) يكون الفقد في محصول جنور البنجر نحو ٢ - ٤ طن للفدان ، أما عند نقله لمرض إصفرار البنجر فإن الفقد يكون أكبر من ذلك بكثير .

هذا و يصاب البنجر بأكثر من نوع من المن ، فهو يصاب بمنّ البقوليات و من القطن و من الفول و من الفوخ الأخضر ، و يعتبر النوع الأخير أخطرهما على بنجر السكر ، و تختلف مظاهر المن ، فتظهر الأفراد غير المجنحة منه عند توافر الغذاء و الظروف الجوية الملائمة أما الأفراد المجنحة فتظهر عند نهاية الموسم و قلة الغذاء ، و تهجر الحشرات عندئذ من الحقول المصابة الى الحقول السليمة ، و هذا يساعد على إنتشار الإصابة بالمن و الأمراض الفيروسية ، و تختلف ألوان المن في النوع الواحد حسب ظروف البيئة ، فقد يكون لونه أخضر فاتح أو أخضر غامق أو أحمر أو برتقالى .

و في مصر يوجد لمن طوران فقط هما طور الأنثى البالغة و طور الحورية التي ما تلبث أن تتحول إلى أنثى بالغة خصبة تتكاثر بعد ٤ - ٥ أيام صيفا و تطول المدة عن ذلك شتاء ، ويتكاثر المن بسرعة كبيرة في وقت قصير حيث تضع الأنثى ٤ - ٦ حوريات يوميا و تبدأ الحوريات فور خروجها من أمهاتها في إمتصاص عصارة النبات و تتسلخ ٤ إنسلاخات حتى تصل الى الطور البالغ ، و تضع الأنثى في حياتها نحو ٥٠ - ٩٠ حورية ، و لا تضع حشرات المن البيض في مصر ، و عدد أجيال المن في السنة من ٥٠ - ٥٢ جيلا ، و تختفى حشرات المن عموما في نهاية عمر النبات .

### مظهر الإصابة و الضرر :

الضرر المباشر على نباتات البنجر من تأثير إصابة « المن » تبدأ بإمتصاص الحوريات والعشرات الياقعة التي تعيش على السطح السفلى لأوراق البنجر أو على براعم بنجر السكر للعصارة فتسبب تجعد و التقاف أوراق البنجر لأسفل من الحواف و مع تزايد أعداد المن وإستمرار نمو الأوراق يتزايد أيضاً إتقاف الأوراق حيث توفر مأوى « للمن » مما يشكل صعوبة فى مكافحة المن بالمبيدات الحشرية . وتسبب أفراد المن التي تعيش فى مستعمرات على البرعم الوسطى للبنجر ضرراً كبيراً للأوراق الصغيرة حيث لا تستكمل حجمها الطبيعي ، وقد تظهر فى صورة أجزاء بها شعطة على الأوراق .

وهناك ضرر آخر هو إفراز الندوة العسلية نتيجة إمتصاص عصارة النبات بكمية أكبر من التي يستطيع الإنتفاع بها وإذا فُين المواد الزائدة تفرز كندوة عسلية حيث أن عصارة النبات تحتوى على ٨٥ ٪ مواد كاربوهيدراتية ، و ٢ ٪ بروتينات ، وعند شدة الإصابة بالمن تشاهد الندوة العسلية على السطح العلوى لأوراق براعم البنجر مما يسبب نقص التمثيل الضوئى والتنفس والنتح ووجودها يمثل بيئة مناسبة لنمو فطريات العفن .



( شكل ٩٦ ) حشرة المن وطواره  
المختلفة ومظهر الإصابة والضرر



والتأثير غير المباشر لإصابة « المن » هو نقل الأمراض الفيروسية مثل مرض إصفرار البنجر ومرض موزايك البنجر .

و « من » الضوخ هو الناقل الرئيسي لمرض إصفرار البنجر كما يمكن نقله ولكن بكفاءة أقل بواسطة « من » الفول .

### المكافحة الزراعية :

\* إزالة الحشائش و الإعتدال عمليات الري و التسميد و خاصة الأوتى حيث يجب وضع معدلات متوسطة .

\* إزالة النباتات المصابة بالفيروس و هي التي توجد عليها أعراض التبرقش و التجمد والإصفرار .

\* إعدام النباتات المصابة .

### المكافحة الكيميائية :

\* الرش بأحد المبيدات التالية :

بريمور	٪ ٥٠	بمعدل ٥٠٠ ٪ جم / فدان .
ملاثيون	٪ ٥٧	بمعدل ١ لتر / فدان .
اكتليك	٪ ٥٠	بمعدل ١,٥ لتر / فدان .
مارشال	٪ ٢٥	بمعدل ٦٠٠ جم / فدان .
سليكرون	٪ ٧٢	بمعدل ٧٥٠ سم <sup>٢</sup> / فدان .

### ١٥ . نشاطات الأوراق ( الجاسيد )

*Empoasca sp.*

و هي حشرات ثاقبة ماصة تتغذى على عصارة النبات ، و الشكل العام لهذه الحشرات مفزلى يشبه الوند تتواجد على السطح السفلى لأوراق بنجر السكر ، و عند هز النباتات تقفز الحشرات اليافعة أو تطير أما العوريات ذات الأرجل الطويلة فتجري جانبياً على حواف الأوراق للإختباء ، و تتواجد هذه الحشرات طول العام و تكثر أعداد الجاسيد في أشهر الخريف من سبتمبر حتى ديسمبر و كذلك في الربيع .

تضع الأنث بيضها داخل أنسجة الورقة في أوائل الربيع ، وتخرج الحوريات من البيض بعد حوال ١٠ أيام ، وتتسلخ خمسة أنسلخات لتتحول إلى حشرة يافعة بعد أسبوعين تقريباً ، وتتغذى كلا من الحوريات والحشرات اليافعة على السطح السفلي لأوراق البنجر بامتصاص عصارة النبات .

ولنطاطات الأوراق ( ٢-٤ ) أجيال في السنة .

### أعراض الإصابة و الضرر :

١ - تتسبب تغذية الجاسيد على عصارة نباتات بنجر السكر إلى وجود بقع باهتة نتيجة إزالة الكلوروفيل من الأوراق وتظهر نقط صفراء مع تجمع وتلون الأوراق بلون بني عند الحواف تمتد للداخل حتى يعم سطح الورقة تدريجياً وتظهر بلون محروق يسمى بـ « حروق النطاطات » ثم تجف وتسقط .

٢ - تسبب نطاطات الأوراق ضرراً كبيراً لنباتات بنجر السكر حيث تنقل أمراضاً فيروسية لحصول بنجر السكر وتلى حشرات « المن » في خطورتها على البنجر إذ تنقل مرض تجمع قمة بنجر السكر في شمال أمريكا ولم يكتشف هذا المرض في مصر حالياً .

\* ونظراً لحدثة زراعة بنجر السكر في مصر فلم يظهر أى ضرر واضح من تغذية نطاطات الأوراق لعصارة نباتات بنجر السكر حالياً ، ولكن لا بأس من دراسة احد هذه النطاطات الموجودة في الولايات المتحدة والمسئول عن نقل مرض تجمع القمة في نبات البنجر .

## قافزة اوراق الحديقة الجنوبية

Southern Garden Leafhopper

*Empoasca solana* Delong

الاسم العلمي للحشرة

Order Homoptera

رتبة متشابهة الأجنحة

Fam . Cicadellidae ( Jassidae )

فصيلة قافزات الأوراق

تعتبر هذه الحشرة أكثر الحشرات تواجدا في حقول بنجر السكر المعدة لإنتاج البنور ( التقاوى في الشتاء و الربيع الباكر ، والحشرة اليافعة ذات لون أخضر فاتح إسطوانية

الشكل ويبلغ طولها  $\frac{1}{2}$  بوصة ( شكل ٩٧ ) ، وتتشابه الحورية مع الحشرة اليافعة في الشكل واللون ، و توجد الحوريات على السطح السفلى للأوراق ، و اذا ما إنزعجت هذه الحوريات ، فإن من عادتها أن تتحرك حركة سريعة منحرفة فوق الورقة ، أما الحشرات اليافعة فتطير في حالة الإنزعاج - و للحشرة أجزاء فم ثاقبة ماصة - و من تجارب Hillsetal سنة ١٩٤٤ أنه عندما سمح لهذه الحشرة بالتكاثر بأعداد كبيرة في الشتاء و داخل أقفاص كبيرة في حقل للبنجر فإن محصول البنور الناتج من النباتات المصابة قد نقص نقصا كبيرا ، ولكن درجة إنبات البنور الناتجة لم تتأثر .



( شكل ٩٧ ) قافزة أوراق المدينة الجنوبية مكبره ١٦ مرة

### المكافحة الزراعية :

- ١ - إزالة المشاتل والعناية بممارات الري والتسميد .
- ٢ - إزالة النباتات التي يظهر عليها تيريش أو إصفرار أو تجمع الموجودة على بنجر السكر وذلك لمنع إنتشار الإصابة .

## المكافحة الكيميائية :

\* إذا إستدعى الأمر عند وجود إصابة بنطاطات الأوراق يمكن الرش بـ :

ـ اكتليك	٥٠ ٪	يمعدل ١.٥ لتر / فدان .
ـ سليكرون	٧٢ ٪	يمعدل ٧٥٠ سم <sup>٢</sup> / فدان .
ـ مارشال	٢٥ ٪	يمعدل ٨٠٠ جم / فدان .

## ١٦ - ذبابة القطن البيضاء

*B. tabaci*

تهاجم حشرات الذباب الأبيض نباتات البنجر في طور البادرة خلال شهرى أغسطس وسبتمبر وتقل أعدادها تدريجياً خلال شهر أكتوبر .

تمتص الحشرة عصارة النبات حيث تشاهد الحشرات الياقة تنتقل من زراعات القطن إلى البنجر المجاور وتضع الحشرات البيض على السطح السفلى لبادرات البنجر ثم تتحول إلى حوريات ثابتة تتغذى على عصارة النباتات ( شكل ٩٨ ) .

وتظهر أعداد الحشرات الياقة بكثرة في حقول البنجر و هي الزراعات التى سبق زراعتها ببطيخ اللب حيث تجذب نباتات البطيخ التى تظهر فى زراعات البنجر حشرات الذباب الأبيض و كذلك نباتات الفول التى تظهر فى زراعات البنجر و تنتقل بعد ذلك الحشرات إلى بنجر السكر فى هذه الفترة من زراعات البنجر المبكرة حينما تجف أوراق القطن و تجرى بها عمليات الجنى و التقليع فتغادر الحشرات نباتات القطن إلى المحاصيل الشتوية المجاورة فتظهر الحشرات بأعداد كثيفة فى حقول بنجر السكر .

## دورة الحياة :

سبق لنا ذكرها ضمن آفات القطن وتلخصها فيما يلى :-

تبدأ دورة حياة الحشرة بوضع الأنثا البيض فردياً أو فى مجموعات صغيرة و تبلغ كمية البيض من ( ٥٠ - ٤٠٠ ) بيضة تخرج منه حوريات بعد ( ٣ - ٧ ) أيام تتحرك فى عمرها الأول و تثبت نفسها فى العمرين الأخيرين بالسطح السفلى للورقة حتى تصل إلى طور العذراء الذى تخرج منه الحشرات الياقة و تبلغ مدة الجيل فى هذه الفترة ( ١٥ - ٢١ ) يوماً ، ولهذه الحشرة ( ١٠ - ١٢ ) جيل فى السنة على العوائل النباتية المختلفة .

## مظاهر الإصابة و الضرر :

١ - عند شدة الإصابة بالذباب الأبيض يلاحظ وجود إفراز عسلى ( ندوة عسلية ) نتيجة تغذية الأطوار غير اليافعة حيث تجذب الندوة العسلية كائنات أخرى ونمو الفطريات المتمرمة وتسبب الإصابة الشديدة ذبول النباتات وتشتد الإصابة فى الجو الدافئ والرطوبة العالية وتقل أعدادها كثيراً خلال أشهر الشتاء .

٢ - نقل أمراض فيروسية مثل مرض تجعد القمة فى البنجر ، مرض تبرقش أوراق البنجر الكانبد ومرض إصفرار الخس المعدى هذه الأمراض لم يثبت حتى الآن وجودها فى مصر ، وهذا ما يؤكد وجوب مراقبة زراعات البنجر وملاحظة أعراض الأمراض المختلفة وخاصة أن هناك علاقة بين هذه الأمراض والقرعيات التى تزرع فى دورة زراعية واحدة مع بنجر السكر .

علماً بأن مرض تجعد قمة البنجر يصيب الطماطم والفاصوليا فى حين أن مرض تبرقش أوراق البنجر الكانبد يصيب القرعيات ، غير أن مرض إصفرار الخس المعدى يصيب القرعيات بأنواعها والخس .

## المكافحة الزراعية :

١ - إزالة الحشائش وخاصة بطيخ اللب الذى ينبت فى زراعات البنجر التى تزرع عقب هذا المحصول مما يجذب أعداداً هائلة من الذباب الأبيض ليصيب البنجر .

٢ - العزيق المبكر وخريشة الأرض لإزالة الحشائش التى تتربى عليها الذباب الأبيض إذ أن مجرد العزيق وإزالة الحشائش يقلل أعداد الذباب الأبيض داخل حقول بنجر السكر إذ أن نباتات البنجر غير محببة للذباب الأبيض .

## المكافحة الكيميائية :

٤ - عند شدة الإصابة وفى حالات الضرورة القصوى بعد إزالة الحشائش بالحقل يمكن رش نباتات البنجر بأحد المبيدات التالية :-

- سليكرون	٪ ٧٢	بمعدل ٧٥٠ سم <sup>٣</sup> / فدان .
- مارشال	٪ ٢٥	بمعدل ٨٠٠ مم / فدان .
- أكتيليك	٪ ٥٠	بمعدل ١,٥ لتر / فدان .

عند انخفاض درجات الحرارة أثناء الليل تقل أعداد الذباب الأبيض بدرجة كبيرة ولا تستدعي الإصابة إجراء أى مكافحة .



( شكل ٩٨ ) نباتة القطن البيضاء على السطح السفلى لورقة البنجر

**الباب التاسع**  
**الآفات الحشرية التي تصيب البصل والثوم**





## الآفات الحشرية التي تصيب البصل

يزرع البصل في مصر منذ أزمان بعيدة - كذلك يزرع في مختلف أقطار العالم العربي ، وكان البصل في مصر يقع في المرتبة الثانية أو الثالثة بعد محصول القطن و الأرز من حيث الكميات المصدرة منه و العائد من النقد الأجنبي الذي يوفره ، ولظروف مختلفة تراجع البصل عن مركزه هذا و فقد مركزه في السوق العالمي ، و يرجع ذلك إلى حد ما إلى تغير ظروف الزراعة بعد إنشاء السد العالي وتحويل أرض الحياض التي كان يزرع بها في الوجه القبلي إلى نظام الري المستديم ، وما تبع ذلك من زيادة كميات مياه الري التي يروى بها وارتفاع نسبة الرطوبة في محتوياته مما أدى إلى إصابته بآفات حشرية و فطرية لم تكن من الخطورة بمكان في الماضي ، و بذلك قل الإنتاج و ارتفعت تكاليفه لارتفاع أجور العمال ، وأخذ المزارع يبحث عن محاصيل أخرى أقل تكلفة و أكثر عائدا .

ووصاب البصل من بدء زراعته في الحقل حتى حصاده بآفات حشرية كثيرة نجملها

فيما يلي :-

### أولا : الآفات الحشرية التي تصيب البصل في المشتل

يزرع البصل في المشتل عروات ، العروة الشتوية و تزرع خلال الفترة من أول أغسطس حتى آخر سبتمبر ، العروات الصيفية و تزرع خلال الفترة من أول أكتوبر حتى آخر نوفمبر ، وتقلع الشتلات من أرض المشتل و تنقل لزراعتها في الأرض المستديمة بعد نحو ٥٥ - ٦٠ يوما من بدء زراعة البذور في المشتل و ذلك في المشتل المبكره ، و بعد ٦٠ - ٧٠ يوما في المشتل المتأخرة ، و يجب عدم تأخير تلقيع الشتلات عن ذلك حتى لا تتكون الشتلات المكونة للروس ( الساقطة أو البايضة ) و التي تسبب رداءة الصفات النوعية للمحصول و خاصة في الزراعات المبكرة حيث أنها تزيد من نسبة الأضرار الجذرية ، وعند بلوغ الشتلات الحجم المناسب قبل تجهيز الأرض الخاصة بالحقل المستديم فإنه يلزم تلقيع الشتلات و تربيطها في حزم صغيرة ( ١٠٠ شتلة في الحزمة ) و ترص الحزم رأسيا في مكان جاف ظليل بعد تطوئ جزء من النمو الخضري ( حوالي ثلث النمو الخضري ) و يمكن حفظ هذه الشتلات لحين تجهيز الأرض

المستديعة لمدة ٢ - ٣ أسابيع دون أى ضرر ، ومن الملاحظ أنه عند شتل هذه الشتلات يكون نموها أسرع وأقوى من الشتلات حديثة التقليم .

هذا و يصاب البصل فى المشتل بالآفات الحشرية الآتية :-

## ١ - التريس ( تريس البصل )

*Thrips tabaci* Lind

الاسم العلمى للحشرة

Order Thysanoptera ( Orphsopoda )

رتبة حشرية الأجنحة

Fam . Thripidae

فصيلة ثريبيدى

لهذه الحشرة عوائل كثيرة جدا تبلغ نحو ١٣٠ عائلا أهمها البصل ، ويكثر إنتشار هذه الحشرة فى الربيع ثم يقل إنتشارها بعد ذلك فى الصيف لارتفاع درجة حراره الجو وجفافه ، و على أى حال فيستمر وجود التريس فى الحقل من اكتوبر حتى إبريل و يصاب البصل الصغير فى المشتل بالتريس حيث تظهر الأوراق الخارجية مبقة بالبقع الفضية ، و إذا فحص قلب نبات البصل وجدت به اليرقات بأعداد كبيرة ، ثم يسمر لون البقع وتجف الأوراق وتموت فى حالة الإصابة الشديدة .

هذا وقد سبق لنا ذكر دورة حياة هذه الآفة عند ذكر الآفات الحشرية التى تصيب القطن .

### طرق المكافحة :

**المكافحة الزراعية :** تعتبر الحشائش التى تنمو فى حقول البصل و ما حولها من العوائل الهامة لحشرة التريس ، لذلك يجب التخلص أولا بأول من هذه الحشائش .

**المكافحة الكيميائية :** يستعمل أحد المبيدات التالية فى رش البصل فى المشتل :

فولاتون ٥٠ ٪ بمعدل ٢ لتر للفدان تخلط بنحو ٤٠٠ لتر ماء .

أو أكتك ٥٠ ٪ بمعدل ٢ لتر للفدان تخلط بنحو ٤٠٠ لتر ماء .

أو سليكرون ٧٢ ٪ بمعدل ٧٥٠ سم للفدان تخلط بنحو ٤٠٠ لتر ماء .

وتجرى عملية الرش مرتين بأى من المبيدات المذكورة ، الرش الأولى تجرى بعد شهر من الزراعة والثانية بعد الأولى بأسبوعين ، وفى حالة المشائل المتأخرة التى تزرع فى منتصف أكتوبر وأوائل نوفمبر فى الوجه البحرى وبعض مناطق مصر الوسطى ترش النباتات ٣ رشات الأولى بعد أسبوعين من الزراعة ، وتكون الفترة بين كل رشة والأخرى أسبوعين مع مراعاة ألا ترش المشائل والأرض شراقي ، ويكتفى برشة واحدة فى مشائل محافظة أسيوط وسوهاج وقنا والوادى الجديد على أن تجرى عملية الرش قبل نقل الشتلات بأسبوعين .

هذا ويعتبر هذا العلاج علاجاً مشتركاً للتريس ونجاسة البصل الصغيرة .

**المكافحة الحيوية :** يفترس التريس حشرات كثيرة منها يرقات نجابة السرفس وحشرات أبى العيد اليافعة ويرقات أسد المن وغيرها ، كما يفترسه بعض أنواع الحلم التابع لتحت رتبة Trombidi Formes .

## ٢ - الحفار

### *Gryllotalpa gryllotalpa*

تصيب هذه الحشرة بادرث البصل فى الحقل فى مراحل نموه الأولى ، ويقرض الحفار الأبصال تحت سطح التربة ويحدث بها فجوات ، فتصفى النباتات وتموت .

#### اعراض الإصابة :

١ - إصفرار ونيل النباتات .

٢ - ظهور الأنفاق المتعرجة على سطح التربة الرطبة وهى عبارة عن مسار الحفار .

#### المكافحة :

يكافح الحفار كيميائياً بالطعم السام كما سبق أن ذكرنا ، وهو مكون من مبيد الهوستاثيون ٤٠ ٪ بمعدل ١,٢٥ لتر للفدان + ٢٥ كيلوجرام جريش نرة أوردة + ٢٠ لتر ماء - تخلط هذه المواد جيداً ثم تثر فى باطن الخط بعد رى الأرض وتضربها بالماء - وتجرى هذه المعالجة بعد الغروب .

### ٣ . الدودة القارضة

#### *Agrotis ipsilon*

تقرض الديدان القارضة بادرات البصل فوق سطح التربة حيث تقرض الأوراق فوق البصلة ، ونشاهد اليرقات المقوسة أسفل النباتات .

#### اعراض الإصابة :

إصفرار الأوراق وذبول النباتات .

**المكافحة :** تكافح هذه الآفة أولا بتنظيف الحقل من الحشائش و تكافح كيميائيا

بالطعم السام المكون من مييد الهوستاثيون ٤٠ ٪ بمعدل ١,٢٥ لتر للفدان + ١٥ كيلو جرام ردة ناعمة + ١٥ لتر ماء ، تخلط هذه المقادير جيدا ثم توضع تكبيشا ( ملا كبشة أو قبضة اليد ) حول الجور عند الغروب .

### ٤ . ذبابة البصل الصغيرة

*Delia ( Hylemyia ) alliaris* Fonskea

الاسم العلمي للحشرة

Order Diptera

رتبة زوجية الأجنحة

Fam . Anthomyidae

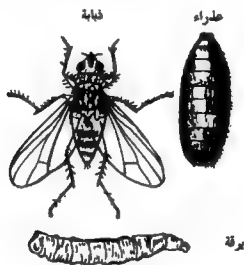
فصيلة أنثوميدي

تصيب يرقات هذه الحشرة بادرات البصل والثوم والكراث والشالوت في المشتل والحقل المستديم وذلك في المدة من نوفمبر إلى مارس ، ويتسبب عن الإصابة ذبول الأوراق وتتفدى بمحتوياتها وتلفها ، وإذا انتزعت النباتات المصابة من التربة فإن الساق تفصل بسهولة ، وقد يبلغ عدد اليرقات في البصلة الواحدة من ٢ - ٢٠ يرقة .

**الحشرة اليافعة :** ذبابة متوسطة الحجم تشبه الذبابة المنزلية ولون جسمها

رمادي مغطى بشعر واضح .

**دورة الحياة :** ( شكل ٩٩ ) تضع أنثى الذبابة بيضها على النباتات بالقرب من قاعدتها عادة ، و عندما يفقس البيض تخرج اليرقات الصغيرة فتزحف خلف أغلفة الأوراق ثم تنقب البصيلات و تعيش فى أنفاق بين قواعد الأوراق و تتغذى بمحتواتها و تتلفها . و البيضة بيضاوية الشكل متطاولة كالسيجار لونها أبيض و اليرقة بيضاء اللون و تبلغ عند تمام نموها نحو ٧ مم فى الطول و عندما توجد اليرقات بأعداد كبيرة تنتقل من شتلة إلى أخرى . و عند تمام نمو اليرقات تتحول إلى عذارى فى التربة المحيطة بالنباتات . و العنقاء من النوع المستور و تشبه حبة القمح و لونها بنى محمر . و يستغرق الجيل الواحد نحو ٤٠ يوما .



( شكل ٩٩ ) ذبابة البصل الصغيرة

## المكافحة :

### أولا - المكافحة الزراعية :

١ - الزراعة المبكرة للبذور فى سبتمبر على أن تزرع تلك البذور فى سطور أو خطوط بدلا من نشرها .

٢ - فحص الشتلات جيداً قبل نقلها لزراعتها بالمكان المستديم و التخلص من الشتلات المصابة بأعدائها حرقا . كما يجب عرق أرض المشتل بعد اقتلاع الشتلات المصابة منها و تركها للشمس لقتل ما قد يوجد فى التربة من عذارى .

**ثانيا - المكافحة الكيماوية :** سبق ذكرها عند ذكر مكافحة حشرة التريس .

## ٥ - دودة ورق القطن الكبرى ( العادية ) و دودة ورق القطن الصغرى ( الدودة الخضراء )

تصيب دودة ورق القطن ( الكبرى فى الدلتا والصغرى فى الصعيد ) البصل فى المشتل ، وقد تكون الإصابة شديدة تقضى على البادرات الصغير فى المشتل أو تلتف عددا كبيرا منها ، ولذلك تلجأ للمعالجة الكيماوية ، ويستعمل لذلك مبيد لانيت ٩٠ ٪ بمعدل ٢٠٠ جم للفدان تفلط بمقدار ٤٠٠ لتر ماء ، ويرش البصل بذلك المبيد على الا ترش المشتل والأرض شراقى وأن تكون بها نسبة من الرطوبة عند إجراء عملية الرش و التى يجب أن تتم بواسطة الموتور ، ولحماية المشتل من الإصابة بدودة ورق القطن الزاحفة من الحقول المجاورة ، تغفر حواف الحقل بالجير مع زراعة البصل المقور حول أحواض المشتل .

## ثانيا : الآفات الحشرية التى تصيب البصل فى الحقل المستديم و فى المخازن ٦ - ذبابة البصل الكبيرة

*Eumerus amoenus* Loew

الاسم العلمى للحشرة

Order Diptera

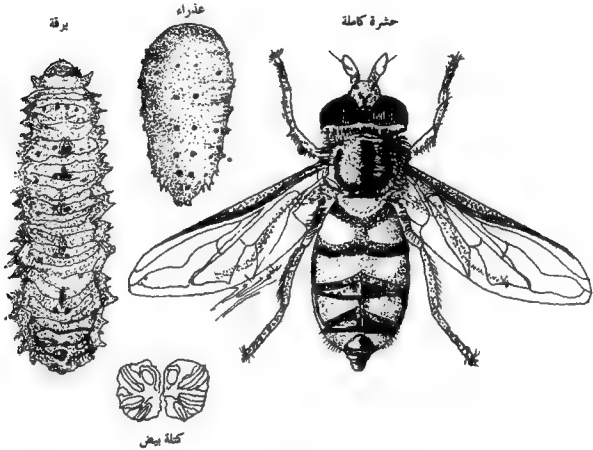
رتبة زيجية الأجنحة

Fam . Syrphidae

فصيلة ذباب الأزهار

تهاجم يرقات هذه الذبابة البصل و هو فى الحقل المستديم فى أوائل الربيع ، و لا تصيب البصل الصغير فى المشتل ، و تصيب عن ذلك أصفرار النبات و تلف الأصيل و تصبح لينة و تتمفن .

**وصف الحشرة البالغة :** تبلغ نمو ٥ - ٦ مم فى الطول ، و الصدر أخضر معدنى وعليه خطان طويلان غامقان ، و قرن الاستشعار لونه بنى ، و الأرجل سوداء والبطن لونه أزرق غامق مع وجود اللون القرموزى الأسود على الجوانب و الثلث الطرفى . و تتميز الأنثى عن الذكر بأن الأعين فى الذكر أكثر شعرا منها فى الأنثى و الحلقة البطنية الخامسة فى الأنثى سوداء أو خضراء مسودة ولامعة ( شكل ١٠٠ ) .



( شكل ١٠٠ ) نهاية البصل الكبيرة

**دورة الحياة :** يكثر وجود الحشرات الياقة بعد جمع المحصول من الحقول ، وتضع الإناث البيض على الأبصال ، والبيض بيضاوي الشكل سمى اللون ، ويقفص البيض وتدخل اليرقات داخل الأبصال حتى إذا خزن البصل يستمر ضرر اليرقات داخل المخزن أيضاً وتلين الثمار وتتعفّن . واليرقة السامة النمو تبلغ نحو ٧ مم في الطول ولونها سمى وهى عديمة الأرجل ، وتعذر اليرقات بعد تمام نموها في التربة قرب النباتات المصابة أو بين قواعد أوراق البصلة . والعذارى من النوع المستمر وتبلغ نحو ٦ مم في الطول ولونها بني قاتم . والحشرة ثلاثة أجيال في الفترة من يونيو حتى أغسطس ( طارق ١٩٨٠ ) وتصل أعداد الحشرة إلى ذروتها في الأسبوع الثاني من يوليو .

### أمراض الإصابة :

١ - إصفرار و ذبول و جفاف أوراق النباتات و ذلك عند إصابة البصل الفليل ،  
و في حالة إصابة البصل الروس ، تصفر الأوراق و كذلك الثماريخ الزهرية ثم يذبل النبات  
و يموت .

### طرق الكافحة :

#### الكافحة الزراعيّة :-

- ١ - جميع النباتات المصابة و إعدامها حرقا .
- ٢ - فحص البصيلات جيّدا بعد حصادها و قبل تخزينها و التخلص من البصيلات  
المصابة .
- ٣ - زراعة أبصال خالية من الإصابة عند زراعة البصل .

#### الكافحة الكيماوية :

( أ ) يعتبر علاج التريس وذبابة البصل الصغيرة علاجا مشتركا لذبابة البصل الكبيرة  
التي تصيب البصل الفليل في الحقل .

( ب ) إذا كان هناك رغبة في تخزين البصل ، فإنه يجب إتباع الآتي :

- ١ - تظهر المخازن المعدة لتخزين البصل قبل التخزين بمستحلب الصابون و السولار بمعدل  
٥٠ جم من الأول إلى لتر من الثاني يضاف إليها نصف لتر ماء للتخفيف و هذه الكمية تكفي  
لرش أربعة أمتار مربعة من مسطح المخزن .

٢ - لتقليل الإصابة بأمراض التخزين المختلفة ، يجب إجراء عملية التسميط و هي تعرض  
الأبصال في الحقل بعروشها بعد عملية التقطيع إلى الشمس حتى تمام جفاف أعناقها ،  
و تتراوح فترة التسميط بين ١٥ ، ٢٠ يوما حسب الظروف الجوية .

- ٣ - تفحص الأبصال في الحقل قبيل الحصاد بشهر بصفة دورية فإذا ما لوحظ أي  
إصابة بذبابة البصل الكبيرة ، يرش الحقل وقائيا بمبيد الفولاتون بنسبة ٥ في الألف ، وهذا



الرش يفيد أيضاً في معالجة الأمراض الفطرية التي تصيب البصل مثل عفن الرقبة والعفن الأسود والعفن الرخو البكتيري وعفن القاعدة .

( جـ ) - يجب إختيار المخازن التي يخزن فيها البصل بحيث تكون جيدة التهوية قليلة الرطوبة بعيدة عن أشعة الشمس المباشرة ، و يوضع البصل فيها داخل غرارات ترص فوق بعضها رصات متوسطة الإرتفاع تتخللها فراغات للتهوية ، ثم تعفر الغرارات التي تحتوى على بصل معد لإنتاج التقاوى ( الحبة السوداء ) والإستهلاك تعفيرا منتظما بواسطة العفارات بمعدل ١,٢٥٠ كيلو جرام من مسحوق السيفين ١٠ ٪ لكل طن من الأبصال ، وذلك لمكافحة ذبابة البصل الكبيرة فى المخزن و تفرز الأبصال دوريا كل أسبوعين لاستبعاد المصاب منها ، كما تفرز جيدا عند الزراعة بحيث لا تزرع سوى الأبصال السليمة تماما و الخالية من الإصابة وذلك حتى لا تنتشر الإصابة فى الحقل .

وقد ذكر طارق ( ١٩٨٠ ) أن تخزين البصل فى مخازن باردة ( ٢° م ، ٩٠ ٪ رطوبة نسبية ) يقيها من الإصابة بذبابة البصل الكبيرة طوال فترة التخزين ، وذكر الشريف ( ١٩٧١ ) أن تخزين البصل تحت درجة ٣٢° م ، ٩٠ ٪ رطوبة نسبية يحمى البصل من أى إصابة حشرية طوال تخزينه .

## ٧ . حصر للآفات الحشرية التي تصيب البصل في الحقل و في المخزن

أجرى طارق ( ١٩٨٠ ) حصرًا للآفات الحشرية التي تصيب البصل في الحقل و في المخزن ورتبها ترتيباً أبجدياً وفقاً لأسمائها العلمية ونسبها إلى الفصائل و الرتب التي تنتمي إليها وفيما يلي نورد نتيجة هذا الحصر كما وردت في الجدول :-

INSECTS الاسم العلمي للحشرة	FAMILY الفصيلة	ORDER الرتبة
<i>Agrotis ipsilon</i> Huf .	Noctuidae	Lepidoptera
<i>Agrotis segetum</i> Schiff	Noctuidae	Lepidoptera
<i>Agrotis spinifera</i> Hbn	Noctuidae	Lepidoptera
<i>Aphis gossypii</i> Glover	Aphididae	Hemiptera
<i>Bemisia tabaci</i> Genn .	Aleyrodidae	Hemiptera
<i>Cryptoblabes gnidiella</i>	Milltineidae	Lepidoptera
<i>Fonseca ( delia ) alliaria</i>	Anthomyiidae	Diptera
<i>Empoasca descipiens</i> Paoli	jassidae	Hemiptera
<i>Empoasca lybica</i> de Berg	Jassidae	Hemiptera
<i>Eumerus amoenus</i> Loew	Syrphidae	Diptera
<i>Eumerus vestitus</i> Bez	Syrphidae	Diptera

INSECTS	FAMILY	ORDER
الاسم العلمي للحشرة	الفصيلة	الرتبة

<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> L .	Gryllotalpidae	Orthoptera
<i>Gymmoscelis pumilata</i> Hb.	Geometridae	Lepidoptera
<i>Heliothis armigera</i> Hb.	Noctuidae	Lepidoptera
<i>Liriomyza congesta</i> Becker	Agromyzidae	Diptera
<i>Spodoptera exigua</i> ( Hb. )	Noctuidae	Lepidoptera
<i>Spodoptera littoralis</i> ( Boisd )	Noctuidae	Lepidoptera
<i>Syeitta spinigera</i> Loew	Syrphidae	Diptera
<i>Thrips tabaci</i> Lind	Thripidae	Thysanoptera

## 2 - ONION PESTS AT STORAGE

الآفات الحشرية التي تصيب البصل في المخزن

<i>Gadra cautella</i> ( Walker )	Phycitidae	Lepidoptera
<i>Garpophilus dimidiatus</i> ( F . )	Nitidulidae	Coleoptera
<i>Garpophilus hemipterus</i> ( L . )		
<i>Garpophilus obsoletus</i> Er .	Nitidulidae	Coleoptera

INSECTS الاسم العلمي للحشرة	FAMILY الفصيلة	ORDER الرتبة
<i>Gryptoblates gnidiella</i> Mill	Nitidulidae	Coleoptera
<i>Drosophila</i> sp .	Tineidae	Lepidoptera
<i>Eumerus amoenus</i> Loew	Drosophilidae	Diptera
<i>Eumerus vestitus</i> Bez	Syrphidae	Diptera
<i>Gibbium psylloides</i> ( Czemp )	Syrphidae	Diptera
<i>Haemophlaeus ater</i> Oliv	Ptinidae	Coleoptera
<i>Lasioderma serricorne</i> ( F )	Cucujidae	Coleoptera
<i>Oryzaephilus surinamensis</i> ( L . )	Anobiidae	Coleoptera
<i>Musca</i> sp .	Muscidae	Diptera
<i>Plodia interpunctella</i> ( Hbn )	Cucujidae	Coleoptera
<i>Syritta spinigera</i> Loew	Phycitidae	Lepidoptera
<i>Rhizoglyphus echinopus</i>	Sprphidae	Diptera
<i>Tenebroides mauritanicus</i> L .	Trogositidae	Coleoptera
<i>Tribolium castaneum</i> Herbst	Trogositidae	Coleoptera
<i>Tribolium confusum</i> ( Duval )	Trogositidae	Coleoptera

## ٨ . الآفات الحشرية التي تصيب البصل المجفف

أنشأ في مصر منذ مدة مصنعا لتجفيف البصل ، حيث يصدر هذا البصل المجفف إلي الخارج . ويوجد عليه إقبال شديد في بعض الدول الأوربية ، و يصاب البصل المجفف بالعديد من الآفات الحشرية ، وقد أجري الطفاوي وجوزيف بحثا سنة ١٩٧٦ علي هذه الآفات تضمن بعض الدراسات البيولوجية ونورها هنا ما تضمنه هذا البحث :

أجري الطفاوي وجوزيف سنة ١٩٧٦ دراسات علي دورة حياة وطول عمر وخصوبة بعض الحشرات التي تصيب البصل المجفف . ومن هذه الحشرات التي تهاجم البصل المجفف أثناء التخزين خنفساء الدقيق المتشابهة *Tribolium confusum* Duw وخنفساء الدقيق الصدفية *Lasioderma serricorne* (F .) وخنفساء الدخان *T . castaneum* (Hbst) وخنفساء الكادل *( L . ) Tenebroides mauritanicus* وخنفساء سورينام *Oryzae- Plodia interpunctella* ( Hbn ) وفراش جريش الذرة

رببت هذه الحشرات في المعمل علي البصل المجفف وكذا الدقيق الكامل للقمح علي درجة ٣٠° م و ٧٥ ٪ رطوبة نسبية . وقد سجلت نتائج هذه التجارب علي دورة حياة و خصوبة الحشرات عند تربيتها علي كل من الغذائين .

كانت يرقات خنفساء الدخان و فراش جريش الذرة أسرع في تطورها علي البصل المجفف عند المقارنة بدقيق القمح ، بينما كانت يرقات بقية أنواع الحشرات بطيئة التطور علي البصل المجفف . كما كان لتغذية يرقات البصل المجفف تأثيرا معنويا علي فترة طور العذراء حيث قصرت تلك الفترة عند المقارنة بالحشرات التي غذيت علي دقيق القمح ، بينما لم يكن للبصل المجفف تأثيرا معنويا علي فترة طور العذراء لبقية الأنواع من الحشرات .

كان لتربية يرقات حشرتي خنفساء الدخان و فراش جريش الذرة علي البصل المجفف تأثيرا معنويا علي طول عمر الحشرة اليافعة حيث طال عمرها عن تلك الحشرات المرباه علي دقيق القمح بينما كان لتربية حشرات خنفساء الدقيق المتشابهة و خنفساء الكادل و خنفساء سورينام علي دقيق القمح تأثيرا معنويا علي طول العمر اذا طالبت فترة حياة الطور اليافع عند المقارنة بالحشرات المرباه علي البصل المجفف .

وتدل هذه النتائج علي أنه يمكن استعمال البصل المجفف بنجاح لتربية حشرتي خنفساء البخان و فراش جريش الذرة حيث كان تطور اليرقات أسرع و عمر الأطوار الياقة أطول كما نتجت ذرية بأعداد أكبر .

في دراسات سابقة ، ذكر إبراهيم وآخرون ( ١٩٧٠ ) ثمانية أنواع من الحشرات تهاجم البصل المجفف في مصر ، كما أجروا بعض الدراسات البيولوجية علي ثلاثة أنواع منها وهي :  
خنفساء الثمار الجافة ذات البقعتين ( *L. Garpophilus hemipterus* )  
الثمار الجافة ( *F. G. dimidiatus* ) وفراشة دقيق البحر الأبيض المتوسط :  
*Anagasyt a Kuehniella* ( Zell )

وتتضمن الدراسات الحالية دراسة فترات التطور المختلفة و طول عمر و خصوبة أنواع الحشرات الأخرى التي تصيب البصل المجفف و هي : خنفساء الدقيق المتشابهة *Teibolium contusum* و خنفساء الدقيق الصدئي *T. castaneum* و خنفساء الكادل *Oryzaephilus surinamensis* و خنفساء سورينام *Tenebroides mauritanicus* و نظرا لاصابة عينات من البصل المجفف بأعداد كبيرة من حشرة فراش جريش الذرة *Plo-dia interpunctella* فقد وجد من المناسب أن تشمل الدراسة الحالية هذه الحشرة . كما أجريت دراسات مماثلة علي هذه الأنواع من الحشرات عند تربيتها و تغذيتها علي الدقيق الكامل للقمح و ذلك للمقارنة .

### الطرق التجريبية و المواد المستعملة :

ربيت حشرات خنفساء الدقيق المتشابهة و خنفساء الدقيق الصدئي و خنفساء البخان و خنفساء سورينام و خنفساء الكادل و فراشة جريش الذرة لعدة أجيال علي البصل المجفف تحت ظروف ثابتة من حرارة ( ٢٠ °م ) و رطوبة نسبته ( ٧٥ ٪ ) . وللحصول علي البيض اللازم لهذه الدراسة و وضع حوالي ٢٠ حشرة كاملة بداخل وعاء زجاجي يحتوي علي كمية مناسبة من البصل المجفف حيث أجري فحصه يوميا .

و قد حفظ البيض لحين الفقس في أنابيب زجاجية تحت ظروف التجارب من حرارة و رطوبة نسبية .

عزلت عشرين يرقة حديثة الفقس ، كل منها بداخل أنبوبة زجاجية ١ × ٢ بوصة و أمدت

بكمية مناسبة من البصل المجفف كغذاء ثم غطيت بالموسلين . وقد استمر فحص هذه اليرقات يوميا لحين التحول الي الطور الكامل . و قد قدر طول عمر الحشرات الكاملة بوضعها عقب خروجها مباشرة بداخل أنابيب زجاجية محتوية علي كميات متساوية من الغذاء . وفحصها يوميا حتي الموت . وفي تجارب أخرى ربيت هذه الأنواع من الحشرات علي الدقيق الكامل للقمح حيث درست بنفس الطريقة للمقارنة .

ودرست خصوبة الحشرات تبعا لما ذكره Laverkhin ( ١٩٤٠ ) جهزت مجموعات كل منها ٥٠ حشرة كاملة من كل من أنواع الحشرات المذكورة حيث وضعت كل مجموعة منها بداخل وعاء زجاجي يحتوي علي ٢٥٠ جرام من البصل المجفف ثم غطيت بالموسلين . وكانت أعمار الحشرات التابعة لفقدية الأجنحة ١-٢ أسبوع كما اختبرت فراشات جريش الذرة الحديثة العمر . وهذه الأنواع من الحشرات سبق تربيتها علي البصل المجفف تحت نفس ظروف التجارب من حرارة ورطوبة نسبية . كما أجريت تجارب مماثلة علي حشرات سبق تربيتها علي الدقيق الكامل للقمح حيث وضعت بداخل أواني زجاجية محتوية علي دقيق القمح و ذلك للمقارنة . أجريت ثلاثة مكررات لكل معاملة .

وقدر عدد الحشرات الناتج من كل معاملة بعد عشرة أسابيع .

#### النتائج ومناقشتها :

يبين الجدول رقم ( ١ ) فترات التطور المختلفة وكذا طول عمر حشرات خنفساء الدقيق المتشابهة وخنفساء الدقيق الصدنية وخنفساء البخانة وخنفساء سورينام وخنفساء الكادل وفراش جريش الذرة عند تغذيتها علي البصل المجفف . كما يتضمن الجدول أيضا نتائج تربية هذه الحشرات علي الدقيق الكامل للقمح و ذلك للمقارنة . وتبين النتائج أن متوسط فترة حضانة البيض هي : ٣,٥, ٤,٤, ٥,٥, ٦,٢, ٨,٢ يوم للحشرات المذكورة علي التوالي عند التغذية علي البصل المجفف . بينما كانت هذه الفترة ٢,٥, ٦,٥, ٨,٤, ١٠,٦, ١٠,٦ يوم عند الحشرات علي دقيق القمح . ودل التحليل الاحصائي علي عدم وجود فروق معنوية بين فترتي حضانة البيض عند تربية الحشرات علي البصل المجفف ومقارنتها بتلك الحشرات علي البصل المجفف تأثيرا معنويا علي فترة الطور اليرقي . كما يتضح من النتائج أن يرقات حشرات خنفساء الدقيق المتشابهة وخنفساء الصدنية وخنفساء سورينام





وخنفساء الكادل عند تغذيتها على البصل المجفف كان تطورها بطيئاً إذ طالت مدة الطور اليرقي ١١,١ ، ٦,٠ ، ٩,٢ ، ٧,٤ يوم على التوالي عند المقارنة باليرقات التي غذيت بدقيق القمح ، بينما كان تطور يرقات خنفساء الدخان وفراش جريش الذرة أسرع بمدة ٣,٢ ، ٥,٦ يوماً على التوالي عند التغذية على البصل المجفف .

وبدل النتائج أيضاً على أن تغذية يرقات خنفساء سورينام وفراش جريش الذرة على البصل المجفف أدت إلى قصر فترة طور العنذاء معنواً ، بينما لم يكن لهذا الغذاء تأثيراً معنوياً على فترة طور العنذاء لأنواع الحشرات الأخرى .

زادت فترة التطور الكلية ( بودة الحياة ) بمقدار ١١,٦ ، ٦,٥ ، ٨,٤ ، ٧,٨ يوم لحشرات خنفساء الدقيق المتشابهة وخنفساء الدقيق الصندية وخنفساء الكادل على التوالي ، عند التغذية على البصل المجفف ، بينما قصرت تلك الفترة بمقدار ٧,٧ ، ٤,٥ يوم لحشرتي

#### الجدول رقم ( ٢ )

متوسط عدد الحشرات الناتجة من تربية ٥٠ حشرة كاملة على البصل المجفف ، ومقارنتها

بالحشرات الناتجة عند التربية على الدقيق الكامل للقمح ، وبعد ١٠ أسابيع

نسبة الخصوبة عند المقارنة بالحشرات الناتجة من دقيق القمح	عدد الحشرات عند التربية على :		أنواع الحشرات
	البصل المجفف	الدقيق الكامل للقمح	
٪٥٨,٧	٣٠٨,٠٠	٥٢٤,٦	خنفساء الدقيق المتشابهة .....
٪٧٠,٠٠	٤٢٠,٦	٦٠٣,٣	خنفساء الدقيق الصندية .....
٪١١٧,٥	٤٨٤,٣	٤١٢,٠٠	خنفساء الدخان .....
٪٧٩,٠	٢٩٦,٠٠	٣٧٤,٦	خنفساء سورينام .....
٪٥٩,٠٠	٣٤,٣	٥٨,٠٠	خنفساء الكادل .....
٪٣٤٧,٠٠	٣٦٢,٠	١٠٤,٣	فراش جريش الذرة .....

خنفساء الدقيق المتشابهة وخنفساء الكادل فإن عمر الأطوار الكاملة علي دقيق القمح كان ضعف عمرها علي البصل المجفف وعاشت خنفساء سورينام لمدة ٦٧.٤ يوم علي دقيق القمح بينما كان متوسط عمرها ٢١.٨ عند تغذيتها علي البصل المجفف .

وبين الجدول عدد لحشرات الناتجة عند تربية ٥٠ حشرة كاملة للقمح وذلك بعد ١٠ أسابيع . وتدل النتائج علي أن أعداد الحشرات الناتجة من البصل المجفف تتباين معنوياً عند مقارنتها بأعداد نفس الحشرات الناتجة من التربية علي دقيق القمح . وكان عدد الحشرات الناتجة من كل من خنفساء اللحان وفراش جريش الذرة عند التربية علي البصل المجفف أعلا كثيراً من تلك المرباة علي دقيق القمح وبالنسبة لأنواع الحشرات الأخرى وهي خنفساء الدقيق المتشابهة وخنفساء الكادل فإن أعداد الحشرات الناتجة بعد هذه المدة كانت أقل معنوياً عند التربية علي البصل المجفف مقارنة بتلك الحشرات الناتجة عند التربية علي دقيق القمح .

## الآفات الحشرية التي تصيب الثوم

يصاب الثوم ببعض الآفات التي تصيب محصول البصل منها التبريس وبودة البصل الصغيرة *Delia allaria* F ، وقد أجرى لطفي عبد السلام وآخرون ( ١٩٧٣ ) دراسة علي بعض هذه الآفة ومدى تأثيرها بالتربية علي عائلتين هما البصل والثوم ، ونوردها ملخصاً لهذا البحث :

١ - عاشت الإناث اليافعة لهذه الآفة والتي ربيبت علي البصل ٩.٤ يوماً والتي ربيبت علي الثوم ٩.٩ يوماً .

٢ - أعطيت الإناث التي ربيبت علي البصل أعلى معدل لوضع البيض ( ١٢.٩ بيضة ) إما الإناث التي ربيبت علي الثوم وأعطيت ( ٩.٣ بيضة ) وهذه الأرقام متوسطات .

٣ - بلغ طول فترة الطور اليرقي ١٨.٣ يوماً في حالة التغذية علي الثوم ، ١٧.٣ يوماً عند التغذية علي البصل ، وكانت النسبة المئوية لموت اليرقات ١٢.٢ ٪ في حالة التربية علي الثوم ولكنها كانت ٥.٧ ٪ في حالة التربية علي البصل ومعنى هذا أن البصل أكثر ملاءمة لتعامل لهذه الحشرة من الثوم ، ويصل متوسط وزن اليرقة التي علي البصل ١٤.٥ ملليجراماً والتي ربيبت علي الثوم ١٤.٨٨ ملليجراماً .

٤ - وصل متوسط طول العنقاء ١٦.٣ يوماً في حالة التربية علي البصل ، ١٤.٤ يوماً في حالة التربية

على الثوم ، وبلغ متوسط وزن العذراء التي ربيت على البصل ١٤.٤ ملليجراما وذلك التي ربيت على الثوم ١٠.٣ ملليجراما .

٥ - كانت نسبة العذارى التي نجحت في التحول من طور العذراء الى الطور اليافع ٩١.٦ ٪ في حالة التربية على البصل ، ٨٤.١ ٪ في حالة التربية على الثوم ، وعاش الذباب اليافع الذي نتج من التربية على البصل زمنا أطول من تلك الذي تربى على الثوم وكانت النسبة الجنسية ١ : ١ في الحالتين .

٦ - بلغ متوسط طول دورة الحياة ٤٣.٦ يوما في حالة التربية على البصل ، ٤٥.٢ يوما في حالة التربية على الثوم وبخلت الحشرة طور السكون كعذراء في لجيل الثالث .

كما أجري نفس الباحثون بحثا سنة ١٩٧٣ عن مدى التلف التي تحدثه هذه الحشرة بكل من البصل والثوم ووجد أن بديدان الحشر تتلف أيسال كل منها كما يمكن لها الإغذاء على أوراق وجذور العائلين ، وبلغت النسبة المئوية للإصابة في حالة البصل البعيرى ١١.٤٩ ٪ وفى حالة صنف البصل جيدة المحسن ٦.٩ ٪ وفى حالة الثوم ٤.١ ٪ .

### مكافحة ذبابة البصل الصغيرة على محصول الثوم

توصى وزارة الزراعة المصرية ( ١٩٩١ ) باستخدام المبيد فولاتون ٥٠ ٪ بمعدل ٢ لتر للفدان يضاف إليها ٤٠٠ - ٦٠٠ لتر ماء أو كترك ٥٠ ٪ ، ٢ لتر ، أو سليكروين ٧٢ ٪ ، متر يضاف إلى أي منها نفس كمية الماء المقطرة ، وترش النباتات بنى من هذه المبيدات من أواخر شهر يناير ضد ذبابة البصل الصغيرة ، كما ترش بنفس المعدل وإعتبارا من منتصف فبراير لمكافحة التريبس ، ويعاد الرش كلما لزم الأمر بحث يتوقف الرش قبل جمع المحصول بأسبوعين على الأقل .



**الباب العاشر**  
**الآفات الحشرية**  
**التي تصيب الحبوب والبقول المخزونة ومنتجاتها**



## الفقد في الحبوب والبقول المخزونة وأسبابه :

يستورد العالم العربي معظم احتياجاته من الحبوب والبقول من الخارج ، يستثنى من ذلك دول قليلة مثل المملكة العربية السعودية التي استطاعت الإكتفاء الذاتي بإنتاجها من الحبوب ، وسوريا التي قاربت الإكتفاء بإنتاجها من هذه الحاصلات الهامة. وعاما بعد عام تزيد الفجوة بين منتجات العالم العربي من هذه الحاصلات الغذائية الإستراتيجية وبين ماينتجه ، لذلك بات من الضروري التنسيق بين أقطار العالم العربي حتى تتكامل بإنتاجها من الحبوب والبقول وسد إحتياجات الشعوب العربية منها ، وتفقد الأقطار العربية سنويا ما يزيد على ٥ ٪ من إنتاجها من الحبوب والبقول أو ممانستورده منها نتيجة لعبث الآفات الحشرية بالمخازن وإتلافها لكميات ضخمة من محتوياتها تقدر بعشرات الملايين من الدولارات ،

ولا يقتصر الفقد في الحبوب والبقول المخزنة على الآفات الحشرية فقط ، بل هناك فقد آخر نتيجة لسوء التخزين وبداية المخازن والصوامع وظروف التخزين فضلا عما تتلفه وتستهلكه القوارض والطيور ، أما منتجات الحبوب كالفقيق ومصنعاته فتعرض هي الأخرى لعدد من الآفات الحشرية التي تستهلك جزءا منها وتلتف جزء أكبر مما تستهلكه - والتلف الذي يمتري الحبوب المخزونة له أسباب عدة ومظاهر مختلفة تختلف باختلاف المسبب ، ويمكن إيجاز أنواع هذا التلف فيما يلي :-

### ١ - التنبيت والتعفن :

إذا زادت نسبة المحتويات المائية في الحبوب المخزنة عن حد معين فإن ذلك قد يدفع الجنين داخل الحبة إلى النشاط الذي ينتهي بالإنبات مما يؤدي الى تغير لون الحبة بسبب إغراز الجنين للإنزيمات التي تحول مكونات الحبة ، وتبعاً لذلك ترتفع حرارة الحبوب ويزيد بخر الماء منها وتكثف في الطبقات السفلى التي تصاب بأنواع من الفطر والبكتريا التي تسبب تعفن الحبوب وفسادها ، وقد يكون إرتفاع درجة حرارة الحبوب في المخزن راجعا الى نشاط الآفات الحشرية وما يتبع هذه الظاهرة من زيادة في البخر المؤدى إلى التعفن والفساد ، وقد تكون زيادة نسبة الماء في المخزن راجعة الى عدم إحكام غلقه أو وجود فتحات في سقفه أو أركانه يتسرب منها ماء المطر إلى الداخل - وذلك طبعاً مدعاة إلى تنبيت الحبوب وفسادها ، وقد تكون زيادة الرطوبة النسبية في الجو المحيط بالمخزن مع سوء تصميمه ووجود منافذ به من

أسباب زيادة نسبة بخار الماء داخله وتشجيع الحبوب على الإنبات والفطريات على إحداث التلف.

## ٢- التلف الناشئ عن الإصابة بالآفات الحشرية والحيوانية :-

تسبب الحشرات التي تتغذى على الحبوب فقداً في وزن الحبوب قد يصل إلى ١٠ ٪ في موسم تخزين واحد - وتستهلك هذه الحشرات وأطوارها أضعاف وزنها من الغذاء ، وبعض أنواع هذه الحشرات تتغذى على جنين الحبوب وهذا يؤدي الى فقد هذه الحبوب للقدرة على الإنبات ، وإذا زادت أعداد هذه الآفات داخل المخزن فإنها تتسبب في فساد رائحة المخزن وما يحتويه ، هذا فضلاً عن إختلاط الحبوب ببراز هذه الحشرات وجلود إنسلاخها مما يجعل صفات الدقيق الناتج عن طحن هذه الحبوب غير مقبول في طعمه ورائحته ، وعندما يزيد نشاط الآفات الحشرية داخل المخزن ترتفع درجة الحرارة داخله وربما وصلت إلى درجة ٤٢° م أو أكثر ، وارتفاع الحرارة يتبعه زيادة بخر المحتويات المائية للحبوب ثم تكثفها عندما تنخفض درجة الحرارة ليلاً ، فتتشط الفطريات كما سبق أن ذكرنا وتسبب تعفن الحبوب وتلفها ، أما الآفات الحيوانية وأهمها الفئران ، والخسائر التي تسببها تصل أحياناً إلى أضعاف ما تسببه الإصابة بالآفات الحشرية فهي تستهلك كميات ضخمة من الحبوب وتلوّثها ببرازها وفضلاتها وتوالد داخلها وتجعلها غير صالحة للإستهلاك الأدمى .

## ٣- التلف الناشئ عن زيادة نسبة المموضة في الحبوب :

تتسبب عمليات التحلل المائي للحبوب وأكسدة محتوياتها الدهنية إلى زيادة المموضة بها وهذه المموضة تقلل من قيمة الحبوب وصلاحياتها للإستهلاك وإنتاج الدقيق الفاخر منها ، وسبب ذلك كما ذكرنا هو زيادة المحتويات المائية للحبوب وارتفاع درجة حرارة المخزن ولتقدير درجة هذه المموضة ، تُلحَن عينة من الحبوب ويستخرج منها الدهن بمذيب مناسب ويعادل الحامض في الدهن الناتج ، وهذا الإختبار مهم جداً لتقدير صلاحية الحبوب ومدى جودتها .



## ٤ - التلف الناشئ عن التغيرات الكيميائية للحبوب :-

قد تحدث تغييرات كيميائية في محتويات الحبوب المخزنة أثناء فترة التخزين تقلل من قيمتها الغذائية ، فمثلا عند زيادة نسبة المحتويات المائية في الحبوب ينشط إنزيم الياستين ويحول النشا إلى ملتوز وديكستروز ، ومن المعروف أن الأرز يصبح أكثر قابلية للهضم إذا خزن لمدة طويلة بسبب تحول جزء من نشا الحبوب إلى السكريات المذكورة ، كذلك تتحلل الدهون التي تحتويها الحبوب بسرعة أثناء التخزين وتسبب زيادة حموضة البقيع الناتج منها ، ولكن لا يتبع ذلك تغير مميز في طعم البقيع نظرا لقلة نسبة الدهون في الحبوب ، ولكن زيادة الحموضة عن حد معين تؤثر في عمل فيتامين A ، وتتغير البروتينات ببطء في الحبوب السليمة وتحت ظروف التخزين الجيدة ، ولكن تختلف الحبوب في هذه الظاهرة ، فمثلا بروتينات الذرة أقل ثباتا من بروتينات القمح ، ويتلف بعض الفيتامينات بالتخزين مثل فيتامين A ولكن فيتامينات B وفيتامين E لا يحدث بها تغير أثناء التخزين .

## الإرتفاع المفاجيء في درجة حرارة الحبوب داخل المخزن

أحيانا يحدث إرتفاع مفاجيء في درجة الحبوب داخل المخازن ، وهذا الإرتفاع له آثاره الضارة على سلامة الحبوب كما سبق أن أسلفنا ويساعد في سرعة تلفها ونقص وزنها - والإرتفاع المفاجيء في درجة الحرارة له مظاهر وأسباب عدة يمكن أن نورد لها فيما يلي :-

### ١ - ارتفاع الحرارة الجاف :

يحدث أحيانا إرتفاع مفاجيء في درجة حرارة الحبوب في منطقة من المخزن بسبب زيادة نشاط الآفات الحشرية ، وقد تصل درجات الحرارة في هذه الأحوال إلى ٤٣° م . ويهينذ تهاجر الحشرات من تلك المنطقة الى منطقة أخرى أقل في درجة حرارتها وهذا يؤدي إلى إتساع نطاق الإصابة الحشرية ، ويسمى إرتفاع درجة الحرارة هذا الإرتفاع الجاف في درجة الحرارة لأن محتويات الحبوب المائية هنا تكون في معدلاتها المطلوبة وليس لها دخل في إرتفاع درجة الحرارة - بل الإرتفاع هنا ناشئ عن زيادة نشاط الآفات الحشرية .

## ٢ - إرتفاع الحرارة الرطب :

عندما ترتفع نسبة المحتويات المائية فى الصوب تنبت هذه الحبوب كما سبق أن ذكرنا ويتبع ذلك إرتفاع درجة حرارة الصوب حتى تصل إلى  $43^{\circ} \text{م}$  ، ويوقف الإرتفاع فى درجة الحرارة عند هذا الحد لأن الحبوب المنبتة تموت إذا وصلت درجة الحرارة إلى هذا الحد .

## ٣ - إرتفاع الحرارة الرطب الناشئ عن نشاط الفطريات :-

تحقق هذه الحالة عند إبتلال الحبوب المخزونه بمياه الأمطار أو عند إرتفاع نسبة الرطوبة فى الطبقات السفلية من الحبوب داخل المخازن بسبب مياه الرش أو المياه المتكاثفة من الأبخرة التى تتصاعد من الحبوب ، فتتم الفطريات فى هذه الطبقات وترتفع درجة حرارة المخزن حتى تصل إلى درجة  $50^{\circ} \text{م}$  أو أكثر ، فتحدث أضرارا جسيمة بالحبوب ثم تموت الفطريات بعد ذلك بسبب ارتفاع درجات الحرارة إلى الدرجات القصوى ، وتظهر على الحبوب فى هذه الحالة آثار الإصابة بالعفن وفساد محتوياتها مع تصاعد روائح كريهة منها ويتبع نشاط الفطريات وزيادة درجات الحرارة نشاط كيميائى آخر يساهم فى إرتفاع درجات الحرارة ، ويرجع هذا النشاط الكيميائى الى عمليات أكسدة مكونات الصوب من الدهون والسكريات.

والإرتفاع المفاجئ فى درجات حرارة الحبوب المخزنة أى كان سببه يسبب الجزء الأكبر من التلف الذى يصيب الحبوب المخزنة ويفقدها قيمتها الغذائية والتسويقية .

## تخزين الحبوب

يعتبر تخزين الحبوب ومنتجاتها من أهم العوامل التى تحافظ عليها من التلف أو تسبب فقد جزء كبير منها حسب الطريقة المتبعة فى التخزين ، وتخزين الحبوب لفترة من الزمن بعد إنتاجها أمرا لا بد منه وذلك حتى يتم إستهلاكها أو تصديرها ، ولذلك تقام المخازن والصوامع فى مناطق الإنتاج حتى يتم التوزيع داخل مناطق الإستهلاك أو التصدير ، كما أن البلاد المستوردة للحبوب ومنتجاتها فى حاجة هى الأخرى إلى تخزينها فى الموانئ التى تسهل منها إلى صوامع ومخازن أخرى داخل مناطق الإستهلاك ، أما سفن الشحن التى تحمل الحبوب المصدرة ، فيجب أن تزود هى الأخرى بأماكن تخزين فيها الحبوب تخزينا سليما حتى لا يتلف

منها جزء أثناء عملية الشحن والتفريغ ، وتخزن الحبوب في مصر بطرق مختلفة ، منها طرقا كانت شائعة للتخزين ، أصبحت الآن طرقا عتيقة وأخذت تتلاشى أمام طرق التخزين الحديثة وأهم تلك الطرق مايلي :-

١ - التخزين في العراء في أكوام ، ويقوم بالتخزين بتلك الطريقة بنك التسليف الزراعى المصرى الذى يجمع الحبوب من الريف ويخزنها فى شون مكشوفة حتى يتم توزيعها ، وتكوم الحبوب فى هذه الشون على هيئة أكوام معرضة لعوامل الجو من حرارة ورطوبة وأمطار فضلا عن الآفات الحشرية والطيور والقنارن ، وهذه الطريقة فى طريقها للإنتثار .

٢ - التخزين فى غرائر توضع فى العراء فى شون بنك التسليف وهى طريقة تعرض الحبوب لنفس الأضرار السابقة .

٣ - فى المزارع الكبيرة تخزن الحبوب فى غرائر أو تترك سائبة فى مخازن كبيرة غير مستوفاه لشروط التخزين السليمة .

٤ - تخزين الذرة الشامية باطلقتها - وهذه الطريقة تقى كيزان الذرة من الإصابات بالحشرات لفترة ما .

٥ - كمر الفول تحت الأرض فى الأماكن الجافة القريبة من الصحراء والبحيرة عن مياه الرش ، وهى تعد من أفضل الطرق لتخزين الفول ، إذ أنها تمنع إصابته بالحشرات وتحافظ على صفاته التجارية الجيدة .

٦ - التخزين فى الصوامع الطينية الريفية التى تبنى فوق أسطح المنازل وتخزن فيها كميات من الحبوب المعدة لإستهلاك الأسرة - وسنعرض لهذه الطريقة عند ذكر أنواع الصوامع .

## الطرق الصحيحة لتخزين الحبوب والبقول

للمحافظة على الحبوب والبقول من أنواع التلف المختلفة ، فلا بد من إتباع طرقا صحيحة للتخزين فى مخازن جيدة يجب أن تتوفر فيها الشروط الآتية :-

١ - أن تنشأ أماكن بعيدة عن الرشع وحظائر المواشى والدواجن ومساكن الأهالى .

٢ - يجب ألا يزيد إرتفاع المخزن أو الصومعة عن ٣ - ٤ مترا ، ولا يزيد حجمه عن ٤٠٠ مترا مكعبا ، وإذا احتاج الأمر إلى حيز أكبر ، يجب أن تنشأ عدة مخازن بدلا من مخزن واحد حتى

لا تنتشر العلوى فى المحصول كله إذا خزن فى مخزن واحد ، هذا باستثناء الصوامع الحديثة التى ستعرض لها فى حينها .

٣ - يراعى أن يكون جدران المخزن وسقفه وأرضيته خالية من الشقوق التى تختبئ بها الحشرات .

٤ - يفضل فى مصر أن يكون السقف مستويا أما فى البلاد التى تنزل بها كمية كبيرة من الأمطار فيعمل السقف على هيئة جمالون .

٥ - يفضل أن يكون للمخزن باب واحد وفوافذ صغيرة متقابلة فى الجزء العلوى من الجدران ، مع مراعاة إمكان إحكام غلق هذه الفتحات وفتحها من الخارج حتى يسهل إجراء عملية تبخير الحبوب داخل المخزن .

٦ - يجب وضع سلك شبكى ذو ثقوب ضيقة حتى تمنع دخول الحشرات من الخارج أو خروجها من المخزن لإصابة المحاصيل فى الحقل .

## أنواع الصوامع المستخدمة فى تخزين الحبوب والبقول

تخزن الحبوب والبقول فى مصر والأقطار العربية فى صوامع متنوعة منها القديم والحديث نوردنا منها مايلى :

### ١ - الصوامع الريفية المصرية :

وهو نوع معروف منذ قداماء المصريين ، وتبنى الصومعة الريفية على شكل إسطوانة منتفخة عند وسطها وتتسع إلى ١ - ١٠ أرباب من القمح أو الذرة ، والصومعة فتحة علوية واحدة ، وقد تزود بفتحة أخرى جانبية للسحب منها وتغلى فتحة الصومعة بغطاء محكم من الخشب ، ويخزن المزارعون احتياجاتهم السنوية من الحبوب فى هذه الصوامع بعد خلط هذه الحبوب بمقادير من الرماد والنايج عن حرق الأحطاب ، وهذه الصوامع تعتبر مناسبة إلى حد ما للفرض من إنشائها ، ونظرا لأن الطين والقش المصنوع منها الصومعة عازل للحرارة فإن محتويات الصومعة من الحبوب تكون فى منأى من التعرض للإرتفاع الشديد فى درجة حرارة الجو ، أما

الرماد المختلط بالحبوب قلل القدرة على إمتصاص أى مقدار من الرطوبة يتصاعد حيث أن قلوية هذا الرماد وخشونة تؤدي إلى جرح جلد الحشرات التي تحث بذراته وجفاف محتويات أجسامها المائية وموتها ، ولقد وجدت بعض الحبوب المخزنة منذ عهد قدماء المصريين فى مثل هذه الصوامع سليمة خالية من الإصابات الحشرية ، ويذكر القرآن الكريم طريقة تخزين المصريين القدماء للحبوب فى عهد يوسف عليه السلام والتي إستمرت لفترة طويلة وصلت إلى أكثر من سبع سنوات .

## ٢- الصوامع الحديثة الآلية الشحن والتفريغ :

تنتشر هذه الصوامع فى أماكن إنتاج الحبوب وموانئ تصديرها فى الدول المتقدمة وبعض الأقطار العربية ، وتبنى هذه الصوامع من الأسمنت المسلح بنوع خاص من الحديد يتحمل الضغوط الكبيرة التى تتعرض لها جدران الصومعة ، ويصل إرتفاع مثل هذه الصوامع إلى ٤٠ مترا ، وتجهز الصومعة الحديثة بمعدات آلية حديثة تسهل نقل القمح أوتوماتيكيا من وسائل الشحن المختلفة مثل السفن والسيارات وعربات السكك الحديدية وتفريغه فى خلايا التخزين داخل الصومعة ، كما يوجد بهذه الصوامع أجهزة دقيقة لقياس درجات الحرارة والرطوبة بالداخل أى موضع من مواضع التخزين كما أنها تجهز بمجففات لتجفيف الهواء داخل وحدات التخزين وتخليصه من الرطوبة الزائدة ، وبها موازين أوتوماتيكية ضخمة تزن عشرات الأطنان لوزن الحبوب أثناء دخولها أو خروجها ، وبعد إنتهاء وزن الحبوب تتجه آليا بواسطة سيور خاصة لتخزن فى وحدات التخزين ، ومن الأجهزة التى تزود بها هذه الصوامع أجهزة لتنظيف الحبوب وشطف الأتربة التى تتصاعد عند احتكاك الحبوب ببعضها ، وخلايا التخزين التى توجد داخل الصومعة عادة ماتكون إسطوانية بينها خلايا تخزين بينية ، وقد تكون الخلايا سداسية كخلايا النحل ، وتجهز كل خلية بترمومتر أعماق عن طريقه يمكن معرفة درجة حرارة الحبوب فى الأعماق المختلفة وعن هذا الطريق يمكن معرفة بدء الضرر فى الصوب المخزنة والبدء فوراً فى إتخاذ الإجراءات العلاجية المناسبة .

وتسع الخلية الواحدة كمية كبيرة من الحبوب قد تصل إلى ١٠٠٠ طن أما الخلايا البينية فتتراوح سعتها ما بين ٢٠٠ - ٣٠٠ طن والصومعة مزودة بأجهزة خاصة بإجراء عملية تبخير الحبوب بالفازات السامة المستعملة فى مكافحة آفات الحبوب المخزونه .

ومن أمثلة هذه الصوامع الحديثة صومعة القاهرة الكبرى وتوجد على شاطئ النيل في إمبابية وسعتها ٦٠ ألف طن من الحبوب وتستقبل هذه الصومعة الحبوب الواردة من طريق الإسكندرية أو طريق سفن الشحن النيلية من مناطق القطر المختلفة وتخزينها لتموين القاهرة وضواحيها بها - ويكفي مخزون هذه الصومعة لإمداد القاهرة بالقمح لمدة ٣ أشهر ، ويوجد بهذه الصومعة ٦٤ خلية رئيسة قطر كل منها ٦ م وارتفاعها ٢٣ متر وتسع ٧٦٠ طنا من الحبوب كما يوجد بها ٤٥ خلية بينية سعة كل منها ٢٥٥ طنا من الحبوب ، كذلك يوجد بهذه الصومعة خليتان رئيسيتان وخليّة بينية مجهزة لإجراء عمليات التبخير بها ، ويوجد بها أيضا ١٠ خلايا مجهزة بأجهزة لتهوئة الحبوب ، وملحق بهذه الصومعة شفاطان على النيل لشطف الحبوب الواردة بوسائل النقل النهري ، ومعدل عمل كل منهما ١٦٠ طنا من الحبوب في الساعة .

هذا وقد أنشئ في ميناء الاسكندرية صومعة من هذا النوع تسع ٤٨٠٠٠ طنا من الحبوب ، وهي تستقبل الحبوب الواردة من البواخر وسرعة تفريغ شحناتها وتخزينها خزنا مؤقتا حتى تشحن إلى مناطق الإستهلاك بواسطة اللوريات أو السكك الحديدية .

هذا وقد أنشأت مثل هذه الصومعة في أماكن مختلفة من مصر وفق خطة لنشر هذه الصوامع في جميع أماكن الإنتاج والاستهلاك في البلاد ، وآخر هذه الصوامع ما أنشئ في ميناء القصير على البحر الأحمر لاستقبال القمح الوارد عن طريق البحر الأحمر من إسرائيل أو المملكة العربية السعودية .

### الآفات الحشرية الهامة التي تصيب الحبوب ومنتجاتها :

تصاب الحبوب المخزونة ومنتجاتها بعدد كبير من الآفات الحشرية ، يتبع معظمها رتبتي حرشفية الأجنحة Lepidoptera ، وغمدية الأجنحة Coleoptera ، كما يلجأ إليها العديد من أنواع العشرات الأخرى والآفات ، ويمكن تقسيم الآفات الحشرية الهامة التي تصيب الحبوب والبقول إلى مجموعتين رئيسيتين .

#### أولا : حشرات أولية :

وهي الحشرات التي لها القدرة على إصابة الحبوب النجلىة وحبوب البقوليات السليمة ، وهذه الآفات شديدة الضرر والخسائر التي تسببها كبيرة ففي إمكانها أن تتغذى وتتكاثر على الحبوب السليمة وتمهد الطريق أمام إصابة الحبوب بآفات المجموعة الأخرى .

## ثانيا : حشرات ثانوية :

وهذه لايمكنها إصابة الحبوب السليمة ، ولكنها تصيب الحبوب السابق إصابتها بحشرات المجموعة السابقة ، كذلك تصيب أفراد هذه المجموعة منتجات الحبوب مثل الدقيق والطحال كما تصيب المواد الغذائية المصنعة من الدقيق مثل الخبز وغيره - كذلك تصيب الفواكه المجففة والمسكره .

ويوجد كذلك مجموعة ثالثة من الحشرات ليست مختصة بإصابة الحبوب ، ولكنها تصيبها تحت ظروف خاصة ومنها الحشرات الكانسة التي تعيش على فضلات ومتخلفات الإصابات مثل الصراصير والسك الفضى .

## أولا : الآفات الحشرية الأولية :

وهذه تنقسم إلى مجموعتين ، هما مجموعة الحشرات التي تصيب الحبوب النجيلية ، ومجموعة الحشرات التي تصيب الحبوب البقولية

### ( ١ ) - الآفات الحشرية الأولية التي تصيب الحبوب النجيلية

#### ١ . سوسة القمح ( أو سوسة المخزن

*Sitophilus granarius* ( L )

الاسم العلمى للحشرة

Order Coleoptera

رتبة غمدية الأجنحة

Fam . Curculionidae

فصيلة السوس

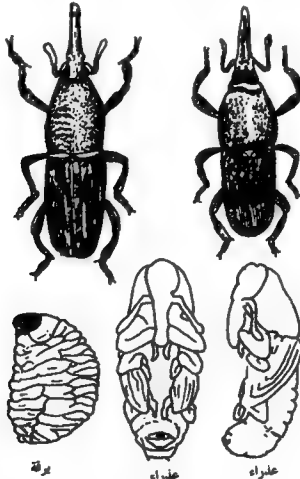
تصيب هذه السوسة كلا من القمح والشعير والذرة العويجة والذرة الشامية والأرز ومنتجاتها والمكرونة ، وتتغذى يرقاتها على انوسيرم هذه الحبوب ، وعادة توجد يرقة واحدة داخل الحبة الصغيرة الحجم كالأرز أما الحبة الكبيرة كحبوب الذرة الشامية فيمكن فيها أكثر من يرقة ، ومن القريب أن هذه الحشرة لا تصيب إلا الأرز والشعير أما الأرز المقشور فيصعب على الحشرات إصابتها . ويبلغ ضرر هذه السوسة ذروته فى فصل الصيف لسرعة تكاثرها ، ويتسبب معظم الضرر من اليرقات . أما الحشرات البالغة فتعمل نقرا صغيرة غير منتظمة فى الحبوب بسبب تغذيتها عليها ولكنها لا تستهلك من هذه الحبوب إلا قدرا ضئيلا بالمقارنة بما

تستهلك اليرقات وتنشط هذه الحشرة على مدار السنة أى ليس لها بيات شتوى ، ويكثر وجودها فى الوجه البحرى عنه فى الوجه القبلى لأنها تفضل الجو المعتدل أو الحار الرطب .

**وصف الحشرة البالغة :** تبلغ نحو ٤ مم فى الطول ، ولونها كستنائى فاتح أو قاتم ، ويلتصق القدمان بجانبى الجسم ، والجناحان الخلفيان غير موجودين ولذلك لا تستطيع هذه الحشرة أن تطير .

**دورة الحياة :** ( شكل ١٠١ ) تضع الأنثى نحو ٣٠٠ - ٤٠٠ بيضة فرديا فى حفر تحفرها الأنثى بواسطة فكها العلويين فى المبوب ثم تغطى هذه الحفر بمادة لاصقة ، والبيضة صغيرة بيضاوية الشكل بيضاء اللون وتبلغ نحو ٠,٣ مم فى الطول . بعد أن يتم نمو اليرقة

سوسة الأرز سوسة القمح



يرقة

عذراء

عذراء

( منظر جانبي ) ، ( منظر سفلي )

( شكل ١٠١ ) سوسنة القمح والأرز



تصنع شرنقة رقيقة من الحرير داخل الحبة وتحول إلى عذراء حرة بيضاء اللون في مبدأ الأمر ثم تصبح بنية صفراء في نهاية عمرها . وبعد تكوين الحشرة اليافعة تبقى ساكنة داخل الحبة لمدة ١ - ٢ يوم ثم تأخذ طريقها للخارج تاركة ثقبا يدل على خروجها ، وتصل مدة الجيل الواحد إلى ٤ - ٧ أسابيع ، وتعيش الحشرة اليافعة نحو ٧ - ٨ أشهر ، ويمكن للحشرة اليافعة أن تقاوم الجوع لمدة ٢ - ٣ أسابيع ، والحشرة ٦ أجيال في السنة ، وتستمر هذه الحشرة في التكاثر والنشاط طول العام إذا ماتو فرت لها الظروف المناسبة .

## ٢ . سوسة الأرز

*Sitophilus oryzae* ( L . )

الاسم العلمي للحشرة

Order Coleoptera

رتبة غمدية الأجنحة

Fam . Curculionidae

فصيلة السوس

تشابه هذه الحشرة مع سوسة المخزن في الشكل والعادات وتاريخ الحياة والضرر ، ولكنها تسبب ضررا أكثر مما تسببه سابقتها لقدرتها على الطيران وانتقالها من المخازن إلى الحقول والأجران وأصابتها للحبوب الموجودة به ، كما أنها تستطيع إحصابة كيزان الذرة الشامية والتفنية على ما بها من حبوب إذا كانت هذه الكيزان ممرأة من قممها ، كما أنها يمكنها تسلق الأسطح الناعمة كالزجاج وهو ماتعجز عنه سوسة المخزن ، وتحمل سوسة الأرز درجات حرارة أعلى مما تتحملة سوسة المخزن ، ولذلك تعتبر هذه الآفة أهم وأخطر من سابقتها في المناطق الحارة ، فهي مثلا في صعيد مصر تعتبر أهم من سوسة المخزن والعكس في شمال الدلتا حيث الجو معتدل ، ومما يزيد من خطورة سوسة الأرز أن دورة حياتها أسرع من دورة حياة سوسة المخزن ، وتعيش انى هذه الحشرة ٤ - ٥ أشهر تضع فيها ٣٠٠ - ٤٠٠ بيضة - وتعيش اليرقات والحشرات اليافعة بنفس الكيفية التي تعيش بها الحشرة السابقة .

### وصف الحشرة اليافعة :

( شكل ١٠١ ) تشبه الحشرة السابقة في الحجم ولونها بني محمر أو أسود ، وتختلف عن سابقتها في مقدرتها الكبيرة على الطيران بسبب وجود الأجنحة الخلفية وعدم التحام الغمدتين ، وتوجد بقعتان لونهما برتقالي على كل من الغمدتين .

### ٣ - ثاقبة الحبوب الصغرى

*Rhizopertha dominica* F.

الاسم العلمى للحشرة

Order Coleoptera

رتبة عنكب الأجنحة

Fam . Lyctidae

فصيلة ناخرات الأخشاب

هذه الحشرة قوية الطيران وتنتشر بسرعة من الحبوب المصابة إلى الحبوب السليمة ، وتوجد مختلطة مع غيرها من حشرات الحبوب مثل أنواع السوس وخنافس البقول وغيرها إذ ينذر أن تكون الحبوب مصابة بها وحدها . وتحفر الحشرات اليافعة فى الحبوب السليمة للشعير والقمح والذرة والأرز وتتغذى اليرقات على تلك الحبوب التى أصابتها الحشرات اليافعة أو على المواد الدقيقة الناتجة عن تلف الحشرات الأخرى والحشرة اليافعة القادرة على الحفر فى أكثر الحبوب صلابة وجفافا ، ويزيد التلف الناشئ عن هذه الحشرة كلما ارتفعت درجة الحرارة .

**وصف الحشرة اليافعة :** ( شكل ١٠٢ ) تبلغ نحو ٢,٥ مم فى الطول ، وشكلها

أسطوانى رفيع ولونها بني قاتم أو أسود مع أحمرار بسيط على سطحها الظهرى .

**دورة الحياة :** تضع الأنثى بيضها بين الحبوب فرديا أو فى مجاميع ، ويبلغ ما تضعه

الأنثى الواحدة نحو ٥٠٠ بيضة . يفقس البيض بعد نحو أسبوعين وتخرج منه اليرقات التى تهاجم الحبوب التى سبق إصابتها بالحشرات اليافعة أو بحشرات أخرى : وتدخل اليرقات هذه الحبوب وتتغذى على محتوياتها ، وتحول إلى عذارى داخل الحبوب المصابة أو بينها ، تبلغ مدة الجيل نحو شهر فى الصيف .



( شكل ١٠٢ ) ثاقبة الحبوب الصغرى

## ٤ . خنفساء الصعيد أو خنفساء الخابرة

*Trogoderma irroratum* Reitt

الاسم العلمي للحشرة

Order Coleoptera

رتبة غمبية الأجنحة

Fam . Dermestidae

فصيلة خنافس الجلود

تنتشر هذه الحشرة في الصعيد ويقل وجودها في الوجه البحرى وتحدث يرقات هذه الخنفساء معظم الضرر بالحبوب المخزونة لقدرتها على ثقبها والتغذى على محتوياتها ، كما تتغذى أيضا على الدقيق ومنتجاته والدريس والفواكه المجففة والمكسرات والدم المجفف واللين المجفف ولحم السمك المجفف . ويمكن لليرقات أن تتغذى على الحبوب التي تحتوى على نحو ٧ ٪ من الرطوبة كما يمكنها أن تعيش لمدة ٣ سنوات بدون غذاء . وتعيش في الثقوب والشقوق الموجودة بالمخازن . أما الحشرات البالغة فبطيئة الحركة وتتغذى على الحبوب السابق إصابتها باليرقات والحشرات الأخرى .

### وصف الحشرة البالغة :

( شكل ١٠٣ ) خنفساء صغيرة الحجم تبلغ في الطول نحو ٣ مم في الأنثى والذكر أصغر حجما من الأنثى لون الجسم بني قاتم وأسود في منطقتى الرأس والصدر ولون الأرجل وقرن الاستشعار محمر .



( شكل ١٠٣ ) خنفساء الصعيد



يرقة خنفساء الصعيد

**دورة الحياة :** تعيش الأنثى البالغة نحو ١٠ أيام تضع فيها نحو ٥٠ - ١٢٥ بيضة ، ويوضع البيض بين الحبوب قريبا أو في مجاميع مكونة من ٢ - ٣ بيضات والبعض يبيض في الشكل وأبيض اللون . يفقس البيض بعد نحو ٢ - ١٤ يوما وتخرج منه اليرقات التي تعيش في الطبقات السطحية من كومة الحبوب . وتبلغ اليرقة النامية النمو نحو ٦ مم في الطول ولونها بني مشوب بصفرة جسمها مغطى بشعر كثيف .

وتكتمل دورة حياة هذه الحشرة في خلال ٤ - ٦ أسابيع وقد تطول إلى عدة أشهر أو سنوات تبعا لدرجات الحرارة والرطوبة ونوع الغذاء .

## ٥ . خنفساء العقاقير المخزونة أو مخازن العطاردة

*Stegobium panicum L*

الاسم العلمي للحشرة

Order Coleoptera

رتبة عمدة الأجنحة

Fam . Anobiidae

فصيلة أنوبيدي

الحشرة البالغة يبلغ طولها نحو ٣ - ٣,٥ سم ولونها بني ويوجد على شديها خطوط طولية ويغطيها زغب بسيط ، اليرقة مقوسة ولا يوجد على جسمها شعر كثيف .

### مظهر الإصابة والضرر :

تصيب هذه الحشرة كثيرا من المواد وتعيش في مخازن الأدوية وتصيب كثيرا من العقاقير كالبلاستون والتوابل كالفلل كما تصيب المواد السامة كالإستركنين ومساحيق البيرثوم والشطة وأنواع العطاردة ، كذلك تتغذى على جميع المواد المخزونة ومنها البقيق ، ولها القدرة على ثقب الصفيح ورقائق الرصاص وتتغذى على كل شيء ماعدا الحديد .

### الضرر الذي تسببه الحشرة :

كما سبق أن ذكرنا فإن معظم الضرر يحدث من اليرقات ، وفي حالة الإصابة الشديدة قد تقتضى اليرقات والخنافس على كل محتويات الحبوب بحيث لا تترك منها إلا أغلفتها الخارجية وهي في ذلك تشبه ثاقبة الحبوب الصغرى ، وتقاوم اليرقات الجوع لدرجة أنها يمكنها أن تعيش عدة أشهر وربما سنة أو أكثر بدون أى غذاء ، وإذا ماتت وفرت الظروف المناسبة فإن هذه الحشرة تتكاثر بأعداد كبيرة ، وتظهر يرقاتها وحشراتنا بأعداد هائلة على الطبقة السطحية للحبوب ،

واليرقات عادة التزامم في شقوق المبانى والصوامع ، ولذا فإنه من الصعب أحيانا مكافحتها باستعمال مساحيق المبيدات الحشرية لأن جسمها مغطى بشعر غزير كبقية الأنواع التابعة لنفس الفصيلة ، ويحمل الحلقات الأخيرة من جسم اليرقة شعرا طويلا يمكنه الحركة ويكون مايشبه الذيل ، ويتساقط هذا الشعر ويلتصق بسطح الحبوب المخزونة ، وعند دخول هذا الشعر إلى القناة الهضمية للإنسان عن طريق استعماله للحبوب المصابة في التغذية ، فإنه يؤدي الصحة كثيرا لأنه غير قابل للهضم ويلتصق بسهولة بالجدار الناعم للقناة الهضمية ويسبب تهيج أنسجتها ، ويوجد على الحبوب النجيلية في حالة الإصابة الشديدة كمي كبيره جدا من جلود إنسلاخ اليرقات مما يميز الإصابة بهذه الآفة عن غيرها من آفات الحبوب المخزونة .

## ٦ . فراشة الحبوب

*Sitotroga cerealella* Oliv

الاسم العلمى للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة حرشفية الأجنحة

Fam . Gelechiidae

فصيلة جليشيدي

وهذه الحشرة تلى سوسى المخزن والأرز من حيث الضرر الذى تحدثه بالحبوب ، وتعرف فى مصر محاليا بأسماء مختلفة منها الطيور والفرار ، وهى منتشرة فى جميع أقطار العالم العربى ، وهى تتغذى على حبوب الذرة والقمح والشعير والأرز والبقوليات وبذور القاب والبوص والحشائش النجيلية وبعض نباتات الزينة وتفتك بالجنين وهى تصيب الحبوب فى الحقل ، كما أنها تنقل جراثيم الفطر المسمى *Nigrospora oryzae* الذى يسبب مرض العفن الجاف لكيزان الذرة فى الحقل والمخزن ، ومن أوضح مظاهر الإصابة بهذه الحشرة خلاف الثقوب الواضحة فى الحبوب - ارتفاع درجة الحرارة فى الحبوب المصابة حيث تبلغ ٣٠ - ٥٠ °م ، وتقدر نسبة الفقد الذى تسببه يرقات هذه الآفة فى المخزن بمقدار ٢ - ٩ ٪ فى الذرة ، ٣ - ٧ ٪ فى الشعير ، ٨ - ٩ ٪ فى القمح .

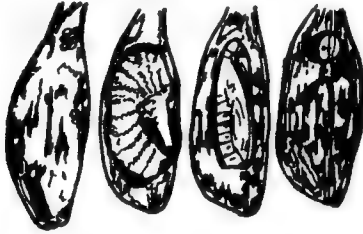
### وصف الحشرة البالغة :

فراشة صغيرة الحجم يبلغ طولها ٧ مم ، وعرضها ١,٦ - ٢ سم بعد فرد الجناحين الأماميين منبسطين على الجانبين ولونها رمادى مصفر ، والجناح الخلفى له زائدة تشبه

الاصبع ، وعلى الحواف الجانبية والخلفية فى الأجنحة الأمامية والخلفية أهداف طوله (شكل ١٠٤) .

### دورة الحياء :

تضع الأنثى الملقحة الواحدة من ٨٠ - ٢١٠ بيضة ويمتوسط ١٢٥ بيضة ، ويوضع البيض فرديا أو فى مجموعات ( ٤ - ٢٥ بيضة ) أثناء الغروب والليل بين صفوف الحبوب فى كيزان الذرة وعلى التجاويف الموجودة فى حبوب القمح والشعير ، وفى الحفر التى تصنعها الحشرات الأخرى بالحبوب ، ويوضع أغلب البيض فى الأيام الأولى من وضعه ، والبيضة بيضاوية الشكل وتبلغ نحو ٠.٥ مم فى الطول ولونها أحمر ويوجد على قشرتها من الخارج تضاريز شبكية وتبلغ



( شكل ١٠٤ ) دورة حياة فراشة الحبوب

- ١ - حبة قمح عليها مجموعة من البيض ٢ - يرقة بداخل الحبة
- ٣ - عذاري بداخل الحبة ٤ - ثقب الخروج ٥ - الفراشة

فترات ما قبل وضع البيض ووضع البيض وما بعد وضع البيض ١ - ٥ ، ٢ - ٩ ، ١ - ٦ ، أيام على التوالي ( وذلك حسب درجات الحرارة والرطوبة ) .

بعد الفقس بنحو ٢٤ ساعة تنقّب اليرقات الحمراء اللون الحية قرب مكان الجنين في الغالب وتدخل إلى الداخل حيث تبدأ في التغذية على الجنين ، وباستمرار نمو اليرقة تتغذى على الإنوسبرم أيضا . واليرقة ٣ أعمار ، وطول مدة الطور اليرقي تبلغ نحو ١٢ يوما خلال أشهر يونيو ويوليو ، ٢٥ يوما خلال أشهر أكتوبر ونوفمبر وديسمبر .

واليرقة التامة النمو تبلغ نحو ٦ مم في الطول ويصبح لونها أبيض سمى ولها درقة لونها بني مصفر على كل من ترجة الحلقة الصدرية الأولى والحلقة البطنية العاشرة تحت ترجة الحلقة البطنية الخامسة لليرقة التي تنتج ذكرا بقعتان متجاورتان لونها أسمر هما عبارة عن البرعمين التناسليين الداخليين .

و تعذر اليرقات داخل العنبر بعد أن تجهز لنفسها فتحة الخروج باحد أطراف البثرة ( شكل ١٠٤ ) ولكن تبقى القشرة الخارجية للبثرة والتي تغطي فتحة الخروج في مكانها إلى حين أن تدفعها للخارج الحشرة اليافعة ، تحيط العنبراء نفسها داخل الحبة بشرنقة رقيقة من الحرير . وتبلغ العنبراء المكتبة نحو ٦ - ٧ مم في الطول ولونها بني مصفر وتحمل في نهاية بطنها أربع شوكلات قصيرة وسميكة . وتبلغ مدة طور العنبراء نحو ١١ يوما .

ولهذه الحشرة ٨ أجيال متداخلة في السنة داخل المخزن ومواعيد هذه الأجيال كما يلي :

**الجيل الأول :** ويظهر خلال فبراير ومارس وإبريل .

**الجيل الثاني :** ويظهر خلال إبريل ومايو .

**الجيل الثالث :** ويظهر خلال مايو ويونيو .

**الجيل الرابع :** ويظهر خلال يونيو ويوليو .

**الجيل الخامس :** ويظهر خلال يوليو وأغسطس .

**الجيل السادس :** ويظهر خلال أغسطس وسبتمبر وأكتوبر .

الجيل السابع : ويظهر خلال أكتوبر ونوفمبر وديسمبر .

الجيل الثامن : ويظهر خلال ديسمبر ويناير وفبراير .

### المكافحة الحيوية :

١ - يفترس الحلم *Podtculoides ventricosus* Newpert جميع أطوار هذه الحشرة بما فيها اليرقات والعزاري داخل الحبوب .

٢ - يتطفل على اليرقات والعزاري طفيل يتبع فصيلة Pteromalidae من رتبة شائبة الأجنحة . والحشرة الياقعة لهذا الطفيل تبلغ نحو ٧,٧ مم في الطول ولونها العام سود وأجنحتها شفافة عديمة اللون ولون مقدمة بطنها وأرجلها ( فيما عدا الحرقفة ) وعقلة . يصل في قرن الاستشعار بنى مصفر .

### ( ب ) ( الأفات الحشرية الأولية التي تصيب حبوب البقول المخزونة :

ويتبع أفراد هذه المجموعة فصيلة خنافس البقول Bruchidae التابعة لرتبة غمدية نجنة ، وتضم الفصيلة ٩٠٠ نوعا من الخنافس الصغيرة الحجم وجسمها مغطى حراشيف ويرية ، ورأسها مبسط يمتد قليلا إلى الأمام ولا تصل أعينها إلى نهاية بطن ، وقرون الإستشعار من النوع الخيطي وأحيانا تكون منشارية أو مشطية أو سولجانية ، ويتكون القرن من ١١ عقلة ، والفخذ الخلفية غليظة ، وعقلة الرسغ الأولى طويلة في جميع الأرجل .

وتضع الإناث بيضها على أزهار النباتات البقولية وثمارها أثناء وجودها في الحقل وقبل حصاد ، وبعد الفقس تقتحم اليرقات الثمرة أو المبيض وتتغذى على الحبوب المتكونة أثناء نضج حتى الحصاد وبعد التخزين ، و اليرقة بيضاء اللون لها أرجل صدرية قصيرة جدا في عمرها الأول وتصبح الأرجل أثيرة في الأعمار التالية ، وتعذر اليرقات داخل الحبوب وتخرج بحشرة الياقعة أثناء وجود الحبوب في المخازن ، وقد يستمر تولد بعض الأنواع في الحبوب عند التخزين ، ثم تتفرق الحشرات بعد ذلك لتبيت شتويا وذلك إما في الحقول بين الحشائش أو تبقى في المخزن في إنتظار المحصول الجديد لتصيبه في الحقل عندما يكون على وشك نضج ، ومن أهم هذه الآفات ما يلي :-



## ١ - خنفساء الفول الكبيرة *Bruchus rufimanus* Boh

تصيب هذه الحشرة جميع أنواع الفول واللوبياء والفاصوليا والبسلة والعدس في الحقل ، ويوجد أكثر من حشرة واحدة منها داخل الحبة ، وهي لا تتوالد داخل المخازن .

**الحشرة اليافعة :** ( شكل ١٠٥ - ١ ) : تبلغ نحو ٤ مم في الطول ، سوداء اللون ، ومغطى جسمها من أعلى حراشيف بيضاء تمتد طوليا على الغمدين وهذه الحراشيف واضحة تماما على الحافة الداخلية للغمدين بحيث تظهر منطقة تقابل الغمدين بيضاء اللون . ويقابل هذه المنطقة عند الحافة الخلفية لترجة الحلقة الصدرية الأمامية جزء مثلث الشكل رأسه إلى الأمام ومغطى بحراشيف بيضاء والجزء الخلفي الظاهر من البطن تغطيه أيضا حراشيف بيضاء ويوجد طفيل يهاجم اليرقات في الحقل في مصر تابع لفصيلة Braconidae من رتبة غشائية الأجنحة Hymenoptera



( شكل ١٠٥ - ١ ) خنفساء الفول الكبيرة

## ٢ - خنفساء الفول الصغيرة *Bruchidius incernatus* Boh

تصيب هذه الحشرة الفول والفاصوليا واللوبياء والبسلة والعدس ، ويستمر تكاثرها في المخازن مما يزيد من ضررها عن خنفساء الفول الكبيرة ، وقد يصيب الحبة الواحدة أكثر من حشرة واحدة وإذا قد يرى أكثر من ثقب في الحبة خصوصاً في نهاية الموسم كما يشاهد قشر البيض ملتصقا بغلاف الحبة الخارجى .

**الحشرة اليافعة :** ( شكل ١٠٥ - ب ) أصغر بقليل من خنفساء الفول الكبيرة ، ولونها بني ، وينتشر في منتصف غصديها عدة أشرطة طولية بيضاء اللون تكسوه الحراشيف البيضاء ، ويوجد على الحافة الخلفية لترجة الحلقة الصدرية الأمامية مثلث أبيض يمتد رأسه إلى الأمام لمسافة بعيدة ، والجزء الظاهر من البطن مغلف بحراشيف بيضاء وتوجد به بقعتان بنيتان كبيرتان .

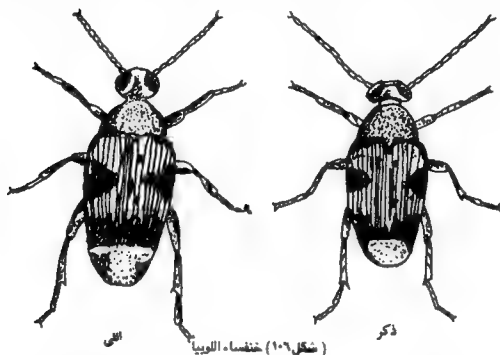


( شكل ١٠٥ ب ) خنفساء الفول الصغيرة

### ٣- خنفساء اللوبيا *Callosobruchus chinensis* L .

وتصيب هذه الحشرة بنور اللوبيا والفاصوليا اللبنا والبسلة والفول وتتغذى على محتويات الحبة التي تفقد جزءا كبيرا من وزنها ، ويمكن ملاحظة قشر البيض ملتصقا بالبنور . ومما يزيد من ضرر هذه الحشرة استمرار تكاثرها في المخازن وإتلافها المستمر للبنور المخزونة .

**الحشرة اليافعة :** ( شكل ١٠٦ ) : تبلغ نحو ٣ مم في الطول ، ولونها بني ، وتوجد نقطة بيضاء على منتصف قاعدة الحلقة الصدرية الأمامية ، كما توجد بقعة قائمة مثلثة الشكل على منتصف كل من القدمين ، والجزء الظاهر من البطن أبيض اللون ، وقرن الاستشعار في الذكر مشطى وفي الأنثى خيطى .



( شكل ١٠٦ ) خنفساء اللوبيا

**دورة الحياة :** تضع الأنثى نحو ٥٠ - ٨٠ بيضة ، ويفقس البيض بعد نحو ٢ - ٢٠ يوما بمتوسط ٩ أيام ( تبعا لدرجات الحرارة والرطوبة ) ، وتبلغ مدة طور اليرقة والعزراء نحو ١٥ - ١١٩ يوما بمتوسط ٤٧ يوما ( تبعا لدرجات الحرارة والرطوبة ) ، وتميش الحشرة اليافعة نحو ٦ - ٢٤ يوما ( تبعا لدرجات الحرارة والرطوبة ) ، وتبلغ مد ما قبل وضع البيض ووضع البيض وما بعد وضع البيض ٢٨ - ١٠ ، ٤ - ١٧ ، ٢ - ٥ أيام على التوالي ( تبعا لدرجات الحرارة والرطوبة ) ولهذه الحشرة ١١ جيلا في السنة مددها كما يلي على التوالي : ٢٤ ، ٢٤ ، ٢١ ، ٢٣ ، ٢٠ ، ٢٦ ، ٢٩ ، ٦٢ ، ٧٤ يوما .

#### ٤ - خنفساء البسلة : *Bruchus pisorum* L.

تهاجم هذه الحشرة بذور البسلة ولكن لا تحتوي البذرة المصابة عادة إلا على حشرة واحدة فقط ، ولا تتوالد هذه الحشرة داخل المخازن .

**الحشرة اليافعة :** ( شكل ١٠٧ ) : تبلغ نحو ٥ مم في الطول ، لونها أسود ، وتوجد نقطة في منتصف قاعدة الصدر الأمامي ونقط بيضاء معائلة منتشرة على الغمدتين وعلى الجزء الظاهر من مؤخرة البطن .



لوحه رقم ١  
حبه فول مستنبتة بين الثوب الخارجية الناشئة عن خروج حشرة خنفسا. الفول الكبيرة عن حلاق بطارة وأخرون ١٩٦٧



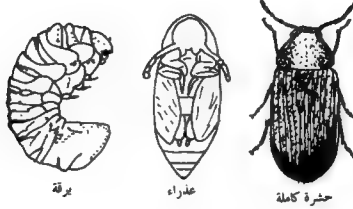
( ١ )

- أ - حبة فول تينين مكان الإصابة  
ب - حبة فول مصابة بحشرة تينين بالعينين  
ج - الحشرة البالغة داخل خليتها



( ٢ )

- الحبة رقم ٢ : تينين مظهر إصابة الفول  
بحشرة خنفسا - الفول الكبير  
عن صادق بشار وأقرؤن سنة ١٩٩٧



(شكل ١٠٧) خنفساء البسلة

#### ٥ - خنفساء اليوسيم : *Bruchidius trifolii* Mots

تقضى هذه الحشرة بياتها الشتوى بين الحشائش ثم تنشط فى شهرى مايو ويونيو وتشاهد بكثرة عندئذ على سيقان نباتات القمح وسنابله ، وتنقل الاناث إلى البرسيم وتضع البيض على أزهاره ، ويغرس البيض وتدخل اليرقات الصغيرة إلى مبايض الأزهار وتبقى فيها حتى تتكون البذور حيث تتغذى على محتويات الحبة وتتحول إلى عذراء فحشرة يافعة داخل البذور وتبقى فيها طول مدة التخزين أثناء الصيف حتى موعد الزراعة فى سبتمبر وأكتوبر ثم تتفرق إلى الحشائش وتسكن فى حالة بيات شتوى طوال فصل الشتاء . وعلى هذا فلهذه الحشرة جيل واحد فى السنة .

**الحشرة اليافعة :** تبلغ نحو ٢ مم فى الطول ، سوداء اللون ، وينتشر على غصونها حراشيف بيضاء تأخذ شكل خطوط طولية .

#### ٦ - خنفساء العدس : *Bruchus lentis* Froeli

تصيب هذه الحشرة العدس وتلف جزءا كبيرا من الحبة ، ولا تتوالد داخل المخازن .

**الحشرة اليافعة :** تبلغ نحو ٢ مم فى الطول ، ولونها أسود ، وجسمها منقط بنقط بيضاء وأخرى رمادية ، ويوجد مثلث أبيض صغير على الحافة الخلفية لترجة الحلقة الصدرية الأمامية ، ويغلى الجزء الظاهر من البطن بحراشيف بيضاء .

## مكافحة خنافس البقول :

١ - رش أو تعفير المحاصيل البقولية عند أوائل ازدهارها وقبل وضع خنافس البقول ( التي تبدأ الإصابة بالحقل ) وقبل وضع البيض بالملاثيون أو الميتوكسيكلور بمعدل ١,٥ كجم من المادة الفعالة للقدان أو الباراثيون بمعدل  $\frac{1}{4}$  كجم من المادة الفعالة للقدان أو الباراثيون بمعدل  $\frac{1}{3}$  كجم من المادة الفعالة للقدان .

٢ - عدم حصاد المحصول البقولى إلا بعد تمام نضجه وعدم تركه فى الحقل مدة طويلة بدون داح مما يسبب تعرضه للإصابة .

٣ - التأكد من نظافة الجرن تماما من أى بقايا حبوب بقولية مصابة قبل الابتداء فى الدراس والإسراع فى عملية الدراس وعدم تشوين المحصول بالجرن مدة طويلة والتأكد من نظافة آلات الدراس من أى بقايا حبوب مصابة وإذا يستحسن رش مثل هذه الماكينات بمحلول الملاثيون على فترات دورية أثناء الموسم لقتل الحشرات المحتمل إختباؤها بها .

٤ - تنظيف الحبوب عند تخزينها وبعد دراستها من الأتربة أو الشوائب أو الحبوب المكسورة وبثور الحشائش مما يساعد على حفظها من الإصابة داخل المخازن مدة أطول ، كما يجب ألا تزيد المحتويات المائية للحبوب المراد تخزينها عن ١٢ ٪ .

٥ - يجب التخزين فى مخزن نظيف مناسب خال من الحشرات ومستوفيا للشروط المطلوبة لمخازن الحبوب كبعده عن الرشح والمساكن والحظائر ، وأن يزود المخزن بالنوافذ الصغيرة المرتفعة المجهزة بالسلك الشبكى ( الذى يبلغ قطر ثقوبه ١ مم ) والتي يمكن قفلها جيدا عند إجراء عملية تبخير المخزن . ويمكن تطهير المخازن قبل وضع الحبوب بها برشها بالملاثيون ١ ٪ .

٦ - كما يمكن تخزين الحبوب فى صوامع مبنية بالطوب أو الأسمنت المسلح أو بالعديد غير القابل للصدأ أو بالألومنيوم ، على أن تكون هذه الصوامع مجهزة بمعدات خاصة بعملية تبخير الحبوب .

٧ - عند خزن الحبوب سائبة يجب أن تكون الكومة كبيرة ومندمجة ما أمكن ويجب عدم تقليبيها أثناء موسم التخزين .

٨ - تدخن الحبوب بعد تخزينها بغاز ثاني كبريتور الكريون بمقدار ٢٠ سم<sup>٢</sup> / متر مكعب من الفراغ لمدة ٢٤ ساعة وذلك برش المادة المذكورة بانتظام على السطح العلوي للحبوب أو بغاز برومور الميثايل بمقدار ٢٠ جم / متر مكعب من الفراغ أو باستخدام حبوب مادة الفوستوكسين بمعدل ٣ - ٤ حبوب متر<sup>٣</sup> من الفراغ ثم تهوى الحبوب وتخلط بعد ذلك بمسحوق قاتلسوس ( ١٦ ٪ مسحوق كبريت ناعم + ٨٤ ٪ مسحوق صخر الفوسفات الناعم ) بمعدل ١٠٥ جم ٪ أربع من الحبوب .

٩ - عند استعمال الفوارغ يجب تطهير القديم منها بمحلول الملاثيون ١ ٪ مع رص العبوات الفارغة المستعملة فوق بعضها لمدة أسبوع قبل استعمالها .  
١٠ - يجب فحص الحبوب المخزونة من وقت لآخر حتى يمكن اتخاذ الاجراءات العلاجية في وقت مبكر .

١١ - توجد مساحيق أخرى لخلط الحبوب منها :

#### ( أ ) مساحيق غير سامة :

مثل المسحوق المكون من ٠.٥ ٪ بيرثيرين + ٠.٨ ٪ بيرونيل بيوتوكسيد Piperonyl butoxide + مادة مخففة مثل مسحوق التلك أو دقيق القمح . ويلزم للردب من هذا المخلوط ٣٠٠ جرام ، وليس له أى أثر ضار بحيوية الحبوب أو بالمستهلكين .

#### ( ب ) مساحيق سامة :

وتخلط بالحبوب التى ستخزن لمدة طويلة مثل مسحوق اللدنين بمعدل ١ جزء فى المليون من المادة الفعالة أو مع خلط اللدنين بمادة حاملة مثل البيروفيليت ، وليس للمساحيق المذكورة تأثير يذكر على حيوية الحبوب ولكن لا تستعمل الحبوب المعاملة بها فى تغذية الانسان والحيوان بل للتقاوى فقط . ومن المساحيق السامة أيضا مسحوق كربونات النحاس ، ويلزم من المسحوق الذى يحتوى على ١٩ ٪ من النحاس ما مقداره ١ كجم / ٢٠٠ كجم من التقاوى ، أما المساحيق التى تحتوى على ٥٠ ٪ من كربونات النحاس منها ما مقداره ١ كجم / ٨٠٠ كجم من التقاوى . هذا وقد صدرت فى بعض الدول قوانين تمنع استعمال اللدنين وكربونات النحاس فى معاملة الحبوب المخزونة منعاً لتلوث الحبوب بهذه المركبات السامة ويعد حدوث تسمم للأدبيين فى بعض البلاد من مثل هذه الحبوب .



## ثانياً: الآفات الحشرية الثانوية التي تصيب الحبوب المخزونة ومنتجاتها

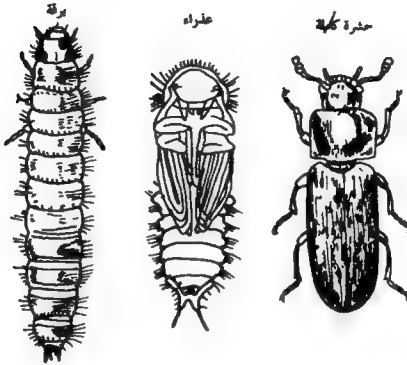
كما سبق أن ذكرنا فهذه المجموعة من الآفات الحشرية لا يمكنها إصابة الحبوب والبقول السليمة ، ولكنها تصيب تلك التي سبق إصابتها بحشرات المجموعة السابقة ، أو تصيب منتجات الحبوب مثل الدقيق والنخالة وجريش الحبوب ، كذلك تصيب المواد الغذائية المصنعة من الدقيق مثل الخبز والقطاير وغيرها ، وحشرات هذه المجموعة تصيب أيضاً الفواكه المجففة والمسكرات .  
ونتناول أهم هذه الآفات فيما يلي :-

توجد من هذه المجموعة ثلاثة آفات تنتمي لفصيلة واحدة هي فصيلة تنبروينيدي  
Fam . Tenebrionidae القابعة لرتبة غمدية الأجنحة وهذه العشرات هي :-

### ١ - خنفساء الدقيق المتشابهة : *Tribolium confusum* Duval

تصيب هذه الحشرة منتجات الحبوب كالجريش والنخالة والدقيق والمواد الغذائية المجهزة المصنوعة من الحبوب أو النشا ، وتصيب أيضاً الفواكه المسكرة والمجففة والمسكرات المبشورة والشيكلات وبعض التوابل والجزر المجفف وغيرها وقد تلتف العشرات المصبرة وتعتبر من الآفات الثانوية لأنها تتغذى على كسر الحبوب أو الحبوب التي سبق إصابتها بحشرات أخرى ، ويحدث معظم الضرر من البرقات .

**الحشرة البالغة :** تبلغ نحو ٢ سم في الطول ، وهي بيضاوية الشكل مبطلية ، ولونها بني محمر ويوجد على كل من رأسها وصدرها الأمامي نقر دقيق ، وأغمارها مخططة بخطوط طولية غائرة تتخللها النقر . تتضمنم حشرات قرن الاستعمار تدريجياً من القاعدة نحو الطرف .  
**دورة الحياة :** ( شكل ١٠٨ ) : توجد جميع أطوار هذه الحشرة في الأبنية الدافئة طوال العام ، وتعيش في مخازن الغلال ومحال البقالة والمطاحن وتضع الأنثى نحو ١٠٠٠ بيضة بين حبات الدقيق أو على العبوات أو في شقوق جدران وأرضية المخازن أو بين الحبوب ، وتغطي البيضة عادة بمادة لزجة يلتصق بها الدقيق وغيرها بسهولة ، يفقس البيض بعد نحو ١٢ يوماً وتخرج منه البرقات التي تتغذى على منتجات الحبوب والنخالة وغيرها .



( شكل ١٠٨ ) خنافس البقيق المتشابهة

**اليورقة :** أسطوانية الشكل لونها أبيض مصفر وتنتهي بطنها بشوكتين كبيرتين غليظتين ونهما بنى ، وتبلغ اليرقة عند تمام نموها نحو ٦ مم فى الطول . وتبلغ مدة الطور اليرقى نحو ١ - ٤ أشهر ( تبعاً لدرجة الحرارة ونوع الغذاء ) .

**العذراء :** ( عارية بدون شرنقة ) بيضاء اللون يصفر لونها بعد فترة ثم يصبح بنياً فى النهاية ، ويستغرق طور العذراء نحو ٧ - ١٥ يوماً . يستغرق الجيل الواحد نحو ١٠٥ شهر صيفاً ، ٥ أشهر شتاءً وقد تعيش الحشرة الياقعة نحو سنتين فى الأبنية الدافئة . ولهذه الحشرة نحو ٤ - ٥ أجيال فى السنة فى الأبنية الدافئة .

**المكافحة :** كما فى خنافس البقول وحشرات الحبوب المخزنة .

## ٢- خنفساء الحقيق الصدفية *Tribolium castaneum* ( Herdet )

تشبه هذه الحشرة خنفساء الحقيق المتشابهة في العادات وتاريخ الحياة وتوجد في نفس أماكنها .

**الحشرة اليافعة :** تشبه الخنفساء السابقة تماما في المظهر العام إلا أن لونها أغمق قليلا . كذلك فإن العقل الطرفية الثلاث لقرن الاستشعار أكبر بدرجة ملحوظة عن باقي العقل .

## ٣- دودة جريش الخثرة الصفراء : *Tenebrio molitor* L .

تتغذى اليرقات والحشرات اليافعة على الحبوب المجروشة والحبوب الرطبة خصوصا تلك التي خزنت مدة طويلة دون تحريكها ، وتصيب أيضا بقايا اللحم والريش والحشرات الميتة . ولا ينظر إلى هذه الحشرة كأفة شديدة الضرر لأنها لا تصيب إلا الحبوب التي سبق إصابتها بحشرات أخرى . وتفضل هذه الحشرة المعيشة في الأماكن المظلمة والرطبة

**الحشرة اليافعة :** تبلغ نحو ٢,٥ سم في الطول ، ولونها بني غامق براق أو أسود يوجد على الصدر نقر دقيقة ، كما تنتشر على الأعماد خطوط طولية .

**دورة الحياة :** تقضى هذه الحشرة بياتها الشتوى على هيئة يرقة ، وفي الربيع تتحول اليرقات إلى عذارى ثم حشرات يافعة ثم تضع الأنثى البيض . ويبلغ ما تضعه الأنثى الواحدة نحو ٢٥٠ - ١٠٠٠ بيضة ، والبيض يوضع فردا أو في مجموعات بين مواد الطعام .

**البيضة :** لونها أبيض تشبه حبة الفوسوايا في الشكل ويغطي بمادة لزجة تسبب التصاق الحقيق أو الجريش بها . يفقس البيض بعد نحو ٤ - ١٨ يوما إلى يرقات ، ويستغرق الطور اليرقي نحو ٦ - ٩ أشهر .

**اليرقة :** صفراء اللون أو صفراء بنية ، وجسمها مقطوع من أسفل ومحدب من أعلى ، وجدار جسمها صلب مما يجعل اليرقة تشبه الديدان السلكية ، وتبلغ عند تمام نموها نحو ٢,٥ - ٣ سم في الطول . وتتحول اليرقة إلى عذراء عادية ( بدون شرنقة ) بيضاء اللون ، ويستمر طور العذراء نحو أسبوعين .

**المكافحة :** كما في خنافس وحشرات الحبوب المخزونة .

## ٤ - خنفساء الكادل

*Tnebroides mauritanicus* L .

لاسم العلمي للحشرة

Order Coleoptera

تبة غمدية الأجنحة

Fam . Trogostidae

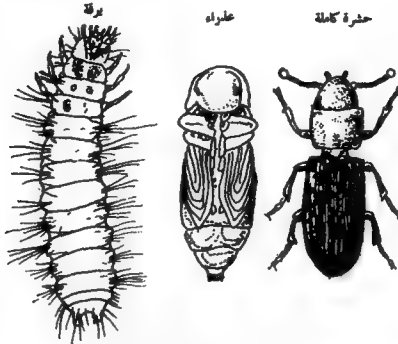
صيلة تروجوستدى

وتنتشر هذه الحشرة فى جميع مناطق العالم . وهى من أهم آفات الحبوب المخزونة تفضل يرقات التغذى على الجنين وتتغذى الحشرات الياقة لدرجة ما على الحشرات الأخرى ، ومن أضرار التى تسببها هذه الحشرات بالمطاحن أنها تنقب أكياس تعبئة الحبوب ومنتجاتها الأقمشة التى تدخل فى تركيب الآلات ، كما أنها تنقب صناديق الكرتون المستعملة فى تعبئة الأغذية المختلفة ويمكن تمييز الإصابة بهذه الحشرة فى الذرة الشامية بالشقوق الطولية فى الحبوب واليرقات عادة الحفر فى الأخشاب التى تغطى أرضية المخازن وتعمل فيها أنفاقا خفىة فيها بأعداد كبيرة لمدة طويلة فى انتظار المحصول الجديد .

**الحشرة الياقة :** تبلغ نحو ٨ - ١٢ مم فى الطول ، ولونها أسود ، وجسمها مفلطح ، فكوكها العلوية قوية ، وتمتد زاويتا ترجة الملقة الصدرية الأولى إلى الأمام .

**دورة الحياة :** ( شكل ١٠٩ ) : تقضى هذه الحشرة بياتها الشتوى على هيئة يرقات بحشرات يافعة . ويوضع البيض فى الشقوق أو النباتات فوق أو قرب الغذاء فى مجموعات ١٠ - ٦٠ بيضة فى المجموعة الواحدة ( ويبلغ ما تضعه الأنثى الواحدة نحو ١٢٠٠ بيضة . فقس البيض بعد حوالى ٧ - ١٥ يوما وتخرج منها اليرقات التى تتغذى وتتسلخ عدة إنسلاخات تعمر بعد مدة ٧٠ - ٩٠ يوما تحت الظروف الطبيعية ( إذ أن بعض اليرقات تأخذ نحو ٧ - ١١ شهرا لتصل إلى طور العزراء ، كما وأن بعض اليرقات تعيش لمدة ٣٠٥ سنة قبل أن تتحول إلى عزراء ) . واليرقة التامة النمو تبلغ نحو ٨ مم فى الطول ولونها أبيض ترابى وتنتهى بطنها شوكتين قويتين لونهما بنى قاتم أو أسود . والعزراء بيضاء اللون وتوجد داخل شرقنة من لحريز بين الحبوب أو فى أى مكان آخر بالمخزن ثم تتحول بعد مدة إلى حشرة يافعة تعيش لمدة قرب من العام ولهذه الحشرة فى الغالب جيل واحد فى السنة .

**المكافحة :** كما فى خنافس البقول وحشرات الحبوب المخزونة .



( شكل ١٠٩ ) خنفساء الكانيل

## ٥ . خنفساء الدقيق المفلطحة

*Cryptolestes sp.*

الاسم العلمي للحشرة

Order Coleoptera

رتبة غمدية الأجنحة

Fam . Cucujidae

فصيلة الخنافس المفلطحة

### الحشرة اليافعة :

صغيرة الحجم طولها ١,٥ - ٢ سم - قرنا الاستشعار طويلان ويمتدان بشكل واضح أمام الجسم أثناء حركتها السريعة ، الجسم منضغط من الظهر واونه العام محمر .

### مظهر الإصابة :

تكثر هذه الحشرة في الحبوب المخزونة أو منتجاتها عندما ترتفع فيها درجة الحرارة نتيجة للإصابة بحشرات أخرى ، وهي قليلة الضرر بصفة عامة ولا تصيب الحبوب السليمة ونادرا ما توجد منفردة في الحبوب ، فهي دائما توجد مختلطة بحشرات أخرى لخنافس الدقيق .

## ٦ - خنفساء سورينام

*Oryzaephilus surinamensis* L.

الاسم العلمي للحشرة

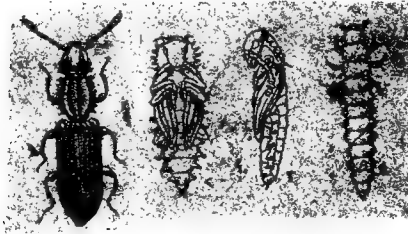
Order coleoptera

تية شعية الأجنحة

Fam . Cucujidae

صيلة خنافس النطف المظلمة

تصيب هذه الحشرة ( شكل ١١٠ ) الصبوب المخزونة ومنتجاتها والفواكه المحفوظة وغيرها من المواد الغذائية النباتية ، وهي منتشرة في جميع أنحاء العالم ، وتعتبر أقل أهمية من أنواع سوس وثاقبة الصبوب الصغرى ، إذ أنه نادرا ما تشدد إصابة الصبوب بها ، ولا يحدث ذلك إلا في أحيان نادرة حينما تتوفر لها الظروف المناسبة للتكاثر ، وفي حالة حدوث إصابة شديدة بها سبب ارتفاعا في درجة حرارة الصبوب . ونظرا لعدم قدرتها على إصابة الصبوب السليمة فإنها تعتبر من مجموعة الآفات الثانوية ، وتعيش فقط على المواد البقيعية المختلطة بالصبوب وفتات حبوب الناتج عن إصابة حشرية سابقة ، وهي قادرة على الطيران في الجو الحار ولذا فإنها سهلة الإنتشار .



( شكل ١١٠ ) خنفساء سورينام

١ - الحشرة البالغة ٢ ، ٣ - العذارى ٤ - اليرقة

**الخنافس اليافعة :** قد تعيش لأكثر من ٢ سنوات ، إلا أن متوسط حياتها ٦ - ١٠ شهور ، والأنثى تضع من ٤٥ - ٨٥ بيضة سائبة بين الحبوب ، وبعد القس تتجول اليرقات بين الحبوب وتتغذى على المواد الدقيقية تلصقها في بعضها بمادة صمغية وتتحول داخلها إلى عذراء . والحشرة اليافعة تعيش أيضاً كاليرقات بين الحبوب وتتغذى على متخلفات الإصابات الحشرية السابقة .

## فراش الدقيق

يصيب الدقيق ومنتجات الحبوب مجموعة من الفراشات التي تنتمي لرتبة حرشفية الأجنحة O. Lepidoptera . نورد هنا أهم هذه الفراشات وهي فراشة دقيق البحر الأبيض المتوسط وفراشة الأرض وفراشة جريش النرة وبودة جريش النرة الهندية وهذه الفراشات الثلاث تنتمي كلها لفصيلة واحدة هي فصيلة فيسيتيدي Fam . Phcitiidae .

يعرف من هذه الفصيلة الآن نحو ٨٠٠ نوع . وتميز أفرادها بأن الأجنحة الأمامية فيها مستطيلة ولا يوجد بها العرق R ، وتوجد على السطح العلوي لكل من الأجنحة الخلفية خصلة من الشعر قرب قاعدة خلية الجناح . وتميز الذكور عن الإناث بسهولة إذ أن العقلة القاعدية في قرن استشعار الذكر منتفخة كما أنه توجد في الذكر أيضاً خصلة أو صف من الشعر أو الحراشيف على الجناح الأمامي . وتوجد اليرقات غالباً داخل شرنقة تختفي بداخلها نهاراً وتخرج منها للتغذية ليلاً . وفيما يلي شرح لهذه الآفات :-

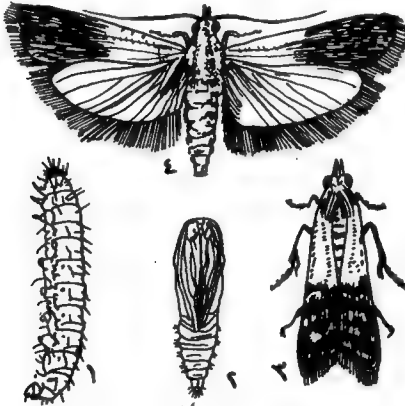
### ٧ - فراشة دقيق البحر الأبيض المتوسط : *Ephestia kuehniella* Zell .

توجد هذه الحشرة الآن في جميع أنحاء العالم وتتغذى يرقاتها على الفواكه المجففة والمسكرات وعلى منتجات الحبوب كالذيق والجريش والنخالة وتتغذى كذلك على حبوب القمح بخلايا النحل وتتسج خلال مواد غذائها أنفاقاً مغطاة بالخيوط الحريرية وتلتصق بتلك الخيوط حبيبات المواد التي تتغذى عليها ، وفي المطاحن تكون هذه الأنفاق ومنتجات الحبوب الملتصقة بها مصدر متاعب كبيرة إذ تسد أنابيب الدقيق وتعطل الآلات .

**الحشرة اليافعة :** تبلغ نحو ١ سم في الطول ، ٢.٥ سم في العرض بعد فرد الأجنحة منبسطة على الجانبين ، ولون الجناحين الأمامي رمادي فاتح ويمتد بعرض كل منهما خطان

موجان واخضعان لونهما أسمر ، ولون الجناحين الخلفيين أبيض وجوانبهما رمادية وعند وقوف لفراشات أثناء الراحة يكون الرأس ونهاية البطن مرتفعين قليلا لأعلى .

**دورة الحياة :** ( شكل ١١٠ ) : تشاهد الفراشات طوال العام في المطاحن . المخازن والمنازل ومحال الحبوب ومنتجاتها ، ويكون أوج نشاط الفراشات في الربيع الصيف ( من إبريل حتى أكتوبر ) . وتضع الأنثى بيضا قريبا على المواد الغذائية أو على زكايب أو في الشقوق وعلى الخشب في المباني ، وتضع الأنثى الواحدة من ١٨٥ - ٤١١ بيضة ( بمتوسط ٢٦٢ بيضة ) ، ويفقس البيض بعد نحو ٢ - ٦ أيام ( تبعا لدرجات الحرارة ) البيض بيضاوية الشكل ، بيضاء اللون ، وعلى قشرتها من الخارج تضاريز أشبه بالدوائر تجاورة .



( شكل ١١٠ ) دورة دقيق البحر الأبيض المتوسط

١ - يرقة ٢ - عذراء ٣ - فراشة مطبقة الأجنحة ٤ - فراشة مفردة الأجنحة

وتنسج اليرقات خيوطا حريرية إبتداء من العمر الثالث وتعمل من تلك الخيوط أنابيب تعيش تغذى وهي بداخلها . واليرقة ٥ أعمار ، وتبلغ مدة طور اليرقة كله ٤ - ٦ أسابيع ، وتبلغ اليرقة



التامة النمو نحو ١,٥ سم في الطول ولونها العام مبيض أو قرمزي محمر ، وتحمل كل من الأرجل البطنية الكاذبة ثلاث دوائر من الخطاطيف وتعذر اليرقات في شرققة من الحرير ، ويستمر طور العنقاء نحو ٨ - ١٤ يوما . وتبلغ مدة الجيل كله نحو ٧ - ٨ أسابيع ، ولها ٣ أجيال في السنة .

### المكافحة :

#### أولا - المكافحة الميكانيكية :

١ - دفع هواء ساخن داخل الأنابيب التي يمر فيها الدقيق بالمطحن فتقتل جميع اليرقات الموجودة بداخله .

٢ - تزويد المطاحن الكبيرة بثنايب خاصة يمر فيها بخار الماء ليرفع درجة حرارة المطحن إلى الدرجة الكافية لقتل الحشرات .

#### ثانيا - المكافحة الكيميائية :

التبخير بفاز ثاني كبريتوز الكريون أو برومور المثايل .

## ٨ - فراشة الارز

*Corcyra cephalonica* Staint

الاسم العلمي الحشرة

وهذه الفراشة لها لون إردوازي أو رصاصي مشوب باللون البني الفاتح ، واليرقة بيضاء شمعية ، وعند اكتمال نموها يصل طولها إلى ١,٣ سم وتحول إلى اللون الأخضر ، وتفرز اليرقة في أعمارها المتقدمة نسيجا حريريا غزيرا تكون منه أنابيب تعيش داخلها ، وهذه الأنسجة الحريرية تسبب تماسك الدقيق وتكثله . وتضع الفراشة الأنثى في المتوسط ١٠٤ بيضة شتاء ، ١٥٥ بيضة صيفا يفقس البيض بعد حوالي ١٠ أيام شتاء ، ٤,٥ يوما صيفا ويبلغ عدد أجيال الحشرة ٦ أجيال في السنة إذا ماربيت على جريش الذرة ، وينخفض هذا العدد إلى ٥ أجيال إذا ربيت على دقيق القمح .

وتتشابه هذه الحشرة في سلوكها وحياتها مع فراشة دقيق البحر الأبيض المتوسط .

## ٩ - فراشة جريش الذرة أو دودة جريش الذرة الهندية

*Plodia interpunctella* CHubn

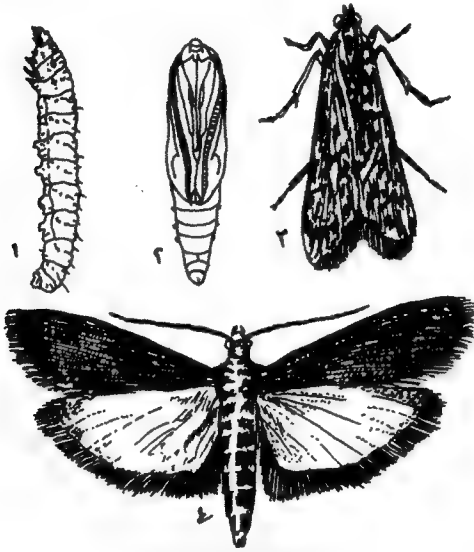
الاسم العلمى للحشرة

توجد هذه الحشرة فى أغلب بلاد العالم ، وتتغذى يرقاتها على البذور والحبوب الكاملة لمصابة بحشرات أخرى ، فهى لا تصيب إذا الحبوب السليمة ، وتتغذى أيضا على منتجات الدقيق والجريش والردة ، وتاكل أيضا الفواكه المجففة والكسرات المبشورة والأعشاب الطبية الحشرات الميتة وتكثر فى مصانع الطوى المحتوية على جوز الهند والمكسرات ومصانع الشيكولاته ، وتقرض اليرقات كثيرا من الخيوط الحريرية التى تجعل المواد التى تتغذى عليها متماسكة ، ويشاهد على هذه الخيوط الحريرية التى تجعل المواد التى تتغذى عليها متماسكة ، يشاهد على هذه الخيوط براز الحشرات .

**وصف الحشرة اليافعة :** تبلغ نحو ١ سم فى الطول ، ٢ سم فى العرض بعد فرد لأجنحة منبسطة على الجانبين . ولون الجناح الأمامى رمادى باهت فى ثلثه القاعدى ونحاسى محمر فى الجزء الباقي منه ، أما الجناح الخلفى فهو أبيض وحافته سمراء . وعند الراحة تطبق الفراشة أجنحتها وتضعها مستقيمة طويلا على الجسم وواضحة قرنى استشعارها فوق الأجنحة يعتمد الملسمان الشفويان أمام الرأس للامام على هيئة خرطوم .

**دورة الحياة :** ( شكل ١١١ ) : تقضى الحشرة بياتها الشتوى على هيئة يرقات تخرج الفراشات فى أوائل الربيع حيث تنشط طوال الربيع والصيف ، وتنشط الفراشات بالليل وفى الأماكن المظلمة . تضع الأنثى الملقحة نحو ٤٠ - ٢٥٠ بيضة فرديا أو فى مجموعات ( من ١٢ - ٣٠ بيضة ) على أو قرب غذائها ، والبيضة بيضاوية الشكل وذات لون أبيض ، تنفقس البيضة بعد نحو ٢ - ١٥ يوما حسب درجات الحرارة .

واليرقات لونها أبيض فى العادة ولكن أحيانا تكون محمرة أو مخضرة ، وعلى ترجة كل من الصدر الأمامى والطلق البطنية العاشرة صفيحة لونها بنى فاتح وتبلغ اليرقة التامة النمو نحو ٨ - ٠ - ٢ - ١ سم فى الطول ، ويستمر طور اليرقة نحو ٢ - ٦ أسابيع فى الأبنية الدافئة .



( شكل ١١١ ) دودة جريش الذرة - البقيق الهندية

١ - يرقة ٢ - عذراء ٣ - فراشة مطبقة الأجنحة ٤ - فراشة مفرودة الأجنحة

وتعثر اليرقات داخل شرنقة من الحرير بين مواد الغذاء ، ويستمر طور العذراء نحو ٤ - ٣٠ يوما حسب درجات الحرارة .  
وبهذا تكون مدة الجيل الواحد نحو ٣-٧ أسابيع في الأبنية الدافئة ، والحشرة ٤ أجيال في السنة .

#### المكافحة :

تكافح كيماويا كما في دودة بقيق حوض البحر الأبيض المتوسط .

## ١٠ . خنفساء السجائر أو السيجار

*Lasioderma serricorne* F.

الاسم العلمي للحشرة

Order Coleoptera

رتبة غمدية الأجنحة

Fam . Aonobiidae

صيلة أنوبيدي

تصيب هذه الحشرة ( شكل ١١٢ ) التبغ ومنتجاته من سجائر وسيجار ودخان معسل بتمباك البنية ، كذلك تصيب منتجات الحبوب والأرز والفول السوداني وثمار التين والبلح ، وتكثر في مصانع الصلصة لتتغذى على الفضلات الموجودة بعد العصير وتتلف أيضا الينسون الكراوية والكزبرة والشطة والخروع والثوم وعند تصنيع التبغ المصاب الى سجائر ، يظهر على سطح السجائر بقع زيتية من جراء هرس اليرقات بما تحتويه اجسامها من مادة دهنية .



( شكل ١١٢ ) خنفساء السجائر

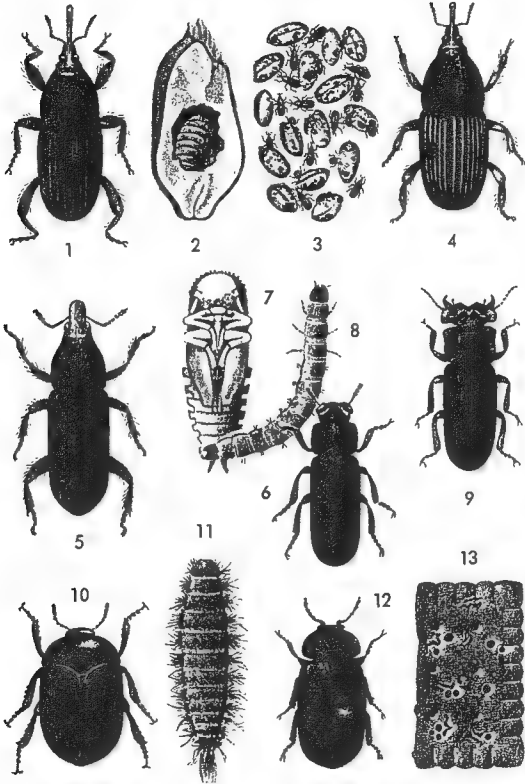
الحشرة اليافعة : صغيرة الحجم إذ تبلغ نحو ٣مم في الطول وقرن استشعارها منشأري بلونها بني داكن

« دورة الحياة » : تقضى الحشرة بياتها الشتوى على هيئة يرقة من أكتوبر حتى مارس فتتحول إلى عذراء وتخرج الحشرة اليافعة ويحدث التزاوج وتضع الاناث البيض على أو قرب لعوائل . وتضع الأنثى الواحدة من ٢٥ - ٧٥ بيضة ، ويوضع البيض فرديا - البيضة مستطيلة الشكل مثل السيجار ولونها أصفر - تققس اليرقة بعد ٧ - ١٠ أيام وتسلخ ٤ - ٦ إنسلاخات

حسب درجة الحرارة وتتمتع الغذاء ومدة الطور اليرقى ٣٠ يوما ، تعذر اليرقات داخل شرنقة حريرية لونها أبيض يلتصق بجدارها الخارجى حبيبات الغذاء طور العنراء مئة ٨ أيام ولهذه الحشرة ٧ أجيال فى السنة وتدخل يرقات الجيل الثالث البيات الشتوى .

## لوحة رقم ( ٣ ) الآفات التي تتغذى على الحبوب المخزونة ومنتجاتها

- ١ - سوسة القمح أو سوسة المخزن *Sitophilus granarius* L
- ٢ - حبة نره مصابة
- ٣ - حبوب مصابة
- ٤ - سوسة الأرز *Sitophilus oryzae* L
- ٥ - سوسة القمح ذات الرأس العريضة *Caulophilus latincus* Say
- ٦ - خنفساء الدقيق الصداية *Tribolium castaneum* H
- ٧ - عنراء نفس الحشرة
- ٨ - يرقة نفس الحشرة
- ٩ - خنفساء الدقيق ذات القرن العريضة *Genathocerus conutus* FJ .
- ١٠ - خنفساء الخابرة أو خنفساء الصعيد *Trogoderma granarium* Everts
- ١١ - يرقة نفس الحشرة
- ١٢ - خنفساء العقاقير المخزونة *Stegobium paniceum* L . I
- ١٣ - مظهر التلف .



لوحة رقم ( ٣ )

تابع لوحة رقم ( ٤ )

الآفات

التي تتغذى على الحبوب المخزونة ومنتجاتها

- |                                    |                                       |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| <i>Rizopertha dominica</i> Fabr    | ١ - ثاقبة الحبوب الصغيرة              |
|                                    | ٢ - يرقة الحشرة داخل حبة الذرة        |
|                                    | ٣ - عزراء الحشرة داخل حبة ذرة         |
| <i>Oryzaephilus surinamensis</i> L | ٤ - خنفساء سورينام                    |
| <i>Cryptolestes</i> sp             | ٥ - خنفساء البقيق المفلطحة            |
|                                    | ٦ - حلم البقيق . <i>Acarus siro</i> L |
| <i>Nemapogon granellus</i> L .     | ٧ - فراشة البقيق                      |
|                                    | ٨ - التلف الذي تسببه يرقات هذه الحشرة |
| <i>Sitotroga cerealella</i> Ol     | ٩ - فراشة الحبوب                      |
| <i>Corcyra cephalonica</i> Staint  | ١٠ - فراشة الأرز                      |



لوحة رقم ( ٤ )



## فحص الحبوب أثناء التخزين

كل عمل وقائي أو علاجي - في مجال مكافحة الآفات - يجب أن يبنى على أساس من الفحص الحشري لمعرفة مدى الإصابة وأنواع الآفات الحشرية ولا يتيسر ذلك بطبيعة الحال في الحبوب والمواد المخزونة الا عن طريق أخذ عينة صحيحة تمثل كل كميات الحبوب المخزونة في جميع أرجاء المخزن ، ولكي تكون العينة ممثلة للحبوب المخزونة في مكان ما تمثيلا صحيحا - يجب أن توضح العينة ما يلي :-

١ - المحتويات المائية في الحبوب ونسبة الحبوب التي ظهرت عليها علامات المحتويات المائية العالية .

٢ - درجة النقاظة ونسبة الكسر .

٣ - أنواع الحشرات وكثافتها .

٤ - النسبة المئوية للإصابة وكثافتها .

وعلى ضوء هذه البيانات تتخذ الاجراءات الوقائية والعلاجية اللازمة ولذلك يجب أن تكون العينة ممثلة تمثيلا صحيحا قدر المستطاع وهذا أمر يحتاج إلى اهتمام وعناية للوصول الى هذا الهدف على أسس سليمة .

ولذلك تستعمل أجهزة خاصة ومتعددة تتغير بتغير الحبوب أو المادة الغذائية المزعم أخذ العينة منها وطريقة التخزين .

## أخذ العينات والأجهزة المستعملة في هذه العملية

تؤخذ العينات بطرق كثيرة ومتعددة ويجب على أي حال استعمال الجهاز المناسب لكل حالة على حدة للوصول الى أفضل النتائج وألقاها وفيما يلي وصف لبعض أجهزة أخذ العينات الشائعة الاستعمال في هذا الغرض .

### ١ - قلم العينات :

عبارة عن قطعة من المعدن المجوف - نحاس أصفر أو ألومنيوم - مخروطية مبيبة من أحد الطرفين ذات شفة ملساء من الطرف الآخر المتسع ولها فتحة بطول ثلثي جسم القلم - ويبلغ

طول القلم ١٢ بوصة وقطره عند الطرف العريض بوصة أو أكثر قليلا وهو بهذا الشكل لا يؤذى عبوات الجوت كثيرا كما أنه سهل الإستعمال .

ويستعمل هذا القلم في أخذ العينات من مختلف أنواع الحبوب التجيلية المعبأة في أجولة أو الدقيق .

### ٢- عصا العينات :

عبارة عن أنبوبتين متداخلتين من النحاس الأصفر لها ثلاث فتحات طويلة بطول ٩ بوصات ليست منفصلة عن بعضها من الداخل وتستعمل هذه العصا في حالة الحبوب المحتوية على قشر أو قصلة أو نسبة كبيرة من التبن - وطول العصا ٢٩ بوصة وقطرها الخارجى بوصة واحدة وتنتهى بطرف مدبب من ناحية وذات يد كروية من الطرف الآخر .

وهناك نوع آخر يتكون من أنبوبتين متداخلتين من النحاس الأصفر ذات يد خشبية والعصا طولها ٦٢ بوصة وقطرها  $\frac{1}{8}$  بوصة ولها أحد عشر فتحة ذات غرف منفصلة عن بعضها وتنتهى العصا بنهاية مدببة وتستعمل هذه العصا في حالة الحبوب المخزونة السائبة لأخذ عينات من أعماق متعددة في حالة القمح المخزون سائبا في أمراء أو داخل الصوامع أو عريات السكك الحديدية .

### ٣- عصا الأعماق :

عبارة عن عصا تنتهى بوعاء مخروطى أو أسطوانى ينتهى بطرف مدبب وهذا الوعاء له غطاء سائب متصل بذراع طويل والذراع له عدة عقل أو وصلات يمكن أن تتصل ببعضها بقلووظ وتتصل الغطاء بجسم الوعاء بواسطة حزام أو قضيب داخلى سهل الحركة الى أعلى وإلى أسفل وتستعمل هذه العصا لأخذ العينات من أعماق قد تصل الى ثلاثة أمتار فعندها تفرس العصا داخل الحبوب ونتيجة لضغط الذراع الى أسفل يخلق الوعاء حتى اذا ما وصل الوعاء الى العمق المطلوب يسحب الى أعلى فيمجرد السحب ينفتح الغطاء ويمتلئ بالحبوب من هذا العمق وهكذا .

### ٤ - جهاز بليكان :

وهو مخصص لأخذ العينات بطريقة منتظمة أثناء سريان القمح على السير أثناء تنقله الى داخل الصوامع أو أثناء تفريغ السفن وهذا الجهاز عبارة عن وعاء بأبعاد  $١٨ \times ٢$

بوصة وبارتفاع ٦ بوصات وقد يتصل بهذا الرعاء ذراع طويل لالتقاط العينات أثناء تفريغ الصوامع .

## طرق أخذ العينات

( أولا ) في حالة الحبوب المخزونة على شكل أهرام :

١ - تؤخذ العينات بمصا أخذ العينات على أن يكون ذلك من الجهات الأصلية الأربع ومن الجهات الفرعية الأربع من ثلاث ارتفاعات قرب الأرضية وعند الوسط ومن أعلى .

٢ - تؤخذ عينات أخرى من نفس المواضع السابق الإشارة إليها بعضا العينات الخاصة بالأصااق .

٣ - تخلط العينات جيدا على مشمع ثم تفرد على هيئة دائرة وتقسم هذه الدائرة الى أربعة أقسام متساوية ويؤخذ أى قسمين متقابلين ويستبعد القسمين الآخرين - وتكرر هذه العملية في العينة عدة مرات الى أن نحصل على عينة يتراوح وزنها بين نصف كيلو جرام و كيلو جرام .

٤ - تعبأ هذه العينة في كيس من القماش ويوضع بداخله بطاقة مبينا عليها جميع البيانات اللازمة ويقرر في هذه العينة النسبة المئوية للأصابة العشوية على أن يتم الفحص في نفس يوم جمع العينة .

٥ - يوضع جزء من هذه العينة في علبة من الصفيح أو الألومنيوم محكمة ويوضع بداخل العلبة بطاقة عينات مشابهة لتلك التي وضعت في الكيس القماش - ترسل العينة فورا الى معمل الفحص لتقدير النسبة المئوية للمحتويات المائية .

( ثانيا ) في حالة القمح المصبا في غرارات ( زكائب ) :

١ - اذا كان اللوط أقل من ١٠٠ أربب تؤخذ عينة من كل خامس جوال واذا كان اللوط أكثر من ذلك يؤخذ عينة من كل عاشر جوال مع مراعاة عدم الاختيار أو التمييز أو الترتيب عند أخذ العينة .

٢ - تؤخذ العينة بقلم العينات من أى جزء من الغرارة مع مراعاة أن تكون الكمية المأخوذة من كل غرارة متساوية مع الأخرى .

٣ - تخلط العينة المأخوذة ويتبع فيها ما سبق ذكره .



( شكل ١١٣ ) أجهزة أخذ العينات ( عن عبد الحكيم كامل ١٩٧١ )

١ - قلم العينات      ٢ - عصا العينات      ٣ - عصا الأعماق      ٤ - جهاز بليكان

( ثانياً ) في حالة القمع المعبأ في السواحل الريفية :

تؤخذ العينات من فتحة الصوفاة العليا من ثلاثة أعماق بعصا العينات وعصا الأعماق على أن يتم ذلك من شام مواضع لكل من العمق الوسطى والسفلى والعلى .

### ( رابعا ) فى حالة القمح الصلب الوارد من الخارج فى عنابر البواخر :

تؤخذ عينة ممثلة تمثيلا صحيحا من محتويات كل عنبر وذلك باعتبار عينة واحدة لكل ٢٠٠ طن ويتم أخذ العينات أثناء تفريغ العنبر وتقسيم كل عينة بالطريقة السابق الإشارة إليها ويوضع نصف كيلو من تلك العينة فى علب من الصفح أو الألومنيوم لتقدير المحتويات المائية .

### ( خامسا ) فى حالة الصوامع النهائية :

تؤخذ العينة على فترات منتظمة أثناء سريان القمح ويتدفق الى داخل العين أو أثناء سريان القمح أثناء التفريغ .

## طرق تقدير نسبة الإصابة الحشرية

يوجد طرق متعددة لتقدير نسبة الاصابة فى الحبوب نذكر منها ما يأتى :

### ( اولا ) الطريقة الميكانيكية أو طريقة الصد والتكسيو :

١ - تغريل العينة وتجمع الحشرات وتعرف وينسب عدد كل نوع الى الكيلو .

٢ - تفرد عينة الحبوب على منضدة ويؤخذ منها ١٠٠٠ حبة دون انتقاء أو تحيز ثم يتبع

الآتى :

( ١ ) تفرز هذه العينة لاستخلاص الحبوب المثقوبة وتوضع تلك الحبوب فى طبق بترى .

( ب ) تكسر الحبوب المتبقية كل حبة الى نصفين - بواسطة موسى حادة وتفحص كل حبة بعد كسرها للكشف عن الاصابة الداخلية ويمكن للفاحص المتمرن أن يتعرف على العبة المصابة أثناء كسرها دون النظر إليها . تجمع الحبوب المصابة داخليا وتوضع فى طبق بترى .

ويطلق على الحبوب المثقوبة الاصابة الظاهرة والحبوب التي بها اصابة داخلية بالاصابة الداخلية ومجموع الاصاباتين فى العينة يطلق عليه الاصابة الحقيقية .

( جـ ) تنسب الاصابة الى نسبة مئوية .

وتتبع هذه الطريقة فى تقدير نسبة الاصابة الحشرية فى الحبوب الصغيرة كالقمح أو الشعير أو الأرز أو الذرة الرفيعة وفى حالة الحبوب الصلبة كالقول أو الذرة الشامية يجب نزع

الحبوب عدة ساعات في الماء حتى تلين فيتيسر فحسها داخليا بكسر الحبوب اللينة بواسطة آلة حادة .

### ( ثانيا ) استعمال الأصابع :

#### طريقة صبغة الفوكسين الحامضية :

##### تحضير محلول الصبغة :

( أ ) يوزن  $\frac{1}{4}$  جرام من الفوكسين الحامض .

( ب ) يخلط ٥٠ سم<sup>٢</sup> من حامض الخليك مع ٩٥٠ سم<sup>٢</sup> من الماء المقطر .

( جـ ) يضاف الفوكسين الحامض مع مخلوط حامض الخليك والماء ويخلطان جيدا ويمكن تخزين هذا المحلول مدة طويلة ويمكن تكرار استعماله حتى يتغير لونه .

#### طريقة الاستعمال :

( أ ) تغمر الحبوب المراد تقدير نسبة الإصابة بها مدة خمس دقائق في ماء دافئ في اناء مقلطح .

( ب ) يسكب الماء وتغطى الحبوب بكمية من محلول الصبغة لمدة تتراوح بين ٢ - ٥ دقائق وينصح بعدم اطالة مدة الغمر في الصبغة حتى لا تمتص الحبوب كمية من الصبغة أكثر من اللازم وعلى ذلك يصعب تمييز مكان وضع البيض .

( جـ ) تسكب الصبغة ( ويمكن استعمالها ثانيا ) وتفسل الحبوب بماء الصنبور لازالة الكميات الزائدة من الصبغة .

( د ) تفحص الحبوب لتحديد مكان وضع البيض الجيلاتيني ويتميز باللون القرمزي الداكن كما يتلون أماكن أكل الحشرات والتلف الميكانيكي بالحبة بلون أفتح من اللون الذي يصيغ به مكان البيض ويتميز مكان أكل الحشرات بانتظامه وكونه مستديرا أما التلف الميكانيكي فيكون غير منتظم .

وتصلح هذه الطريقة في تقدير نسبة الإصابة في القمح والذرة والأرز والشعير أما الأرز المقشور فيحتاج الى كثير من الصبغة حتى يظهر مكان وضع البيض .

### ( ثالثا ) طريقة الشفافية :

#### باستعمال مخلوط حامض الخليك والفينول والجلسرين :

وتهدف هذه الطريقة والطرق الأخرى المشابهة الى إحالة الحبة الى حالة شفافة تماما يمكن معها رؤية الأطوار الحشرية بالعين المجردة وتتخلص هذه الطريقة في غمر الحبوب في محلول يحتوى على :

٢ جزء ماء مقطر .

٢ جزء بللورات فينول .

٢ جزء حامض لاكتيك .

١ جزء جلسرين .

ويستعمل هذا المحلول بمعدل ٢ جرام لكل ١٠٠ حبة من القمح أو الأرز وتزيد هذه الكمية في حالة الفترة الشامية وتغمر الحبوب لمدة تتراوح بين ٢ - ٤ ساعة وقد ثبت نجاح هذه الطريقة في الكشف عن اليرقة والعنزة والحشرة اليابعة التي تعيش داخل الحبة وتقوى اليرقات التي تحدث بعد فقس البيض ودخولها الحبة ويمكن في بعض الأحيان تحديد نوع الحشرة .

#### ( رابعا ) طريقة الطفو :

#### باستعمال محلول ٣ ٪ نترات حديد :

وتتخلص هذه الطريقة في تحضير محلول ٢ ٪ من نترات الحديد بإضافة ٢ جرام من نترات الحديد اللامائية الى ١٠٠ سم<sup>٣</sup> من الماء ثم يوضع ١٠٠ جرام من القمح في وعاء يحتوى على نصف لتر من هذا المحلول أو كمية كافية لغمر الحبوب بمقدار ١ بوصة ثم يقلب الوعاء وما به بحركة دائرية لمدة نصف دقيقة وذلك لبل الحبوب بلا متجانسا تطفو بعد ذلك الحبوب المصابة مباشرة والتي بها اصابة ظاهرية - ترفع تلك الحبوب على الفور كما يطفو على السطح بعد ذلك الحبوب التي بها اصابة داخلية بعد أن يكون قد دخلها المحلول ويجب عند اجراء هذه الطريقة أن تكون الحبوب نظيفة خالية من التبن والقصلة والأثرية .

### ( خامسا ) طريقة التكسير والطفو :

ويتلخص هذه الطريقة في حصر عدد أجزاء الحشرات الموجودة في ١٠٠ جرام من جريش الحبوب بعد أن يكون الجريش قد تم غسيله ومعالجته بمواد كيميائية مختلفة ثم الترشيع على ورقة ترشيح مقسمة وعد أجزاء الحشرات التي توجد على هذه الورقة باستعمال الميكروسكوب .  
وتحتاج هذه الطريقة الى تدريب خاص كما أنها تحتاج الى بعض الوقت لاجرائها .

### ( سادسا ) استعمال الأشعة السينية :

تعتبر هذه الطريقة أفضل الطرق وأدقها في تقدير نسبة الإصابة الحشرية في الحبوب وهي تفوق جميع الطرق السابقة إذ توضح درجة الإصابة الحشرية في الحبوب ونوعها والأطوار الحشرية الداخلية وما إذا كانت حية أو ميتة وكذا مدى تلف الحبوب كما يمكن استعمالها في الحكم على مدى نجاح عمليات التبخير .

ويتلخص هذه الطريقة في تصوير ٢٠٠ جرام من الحبوب على صينية من البلاستيك بواسطة الأشعة السينية في جهاز خاص وبعد تحميل الفيلم يمكن رؤية الحبوب المصابة وبمدها وتصديد أنواع الحشرات ومدى الضرر الحادث في العينة مما لا يمكن رؤيته بالعين المجردة أو بأي طريقة أخرى .

### ( سابعا ) تقدير ثاني أكسيد الكربون الناتج عن تنفس الحشرات :

وتعتمد هذه الطريقة على تقدير ثاني أكسيد الكربون الناتج عن تنفس الحشرات والحبوب فإذا زادت عن القدر الذي تنتفسه الحبوب السليمة ( ويمكن معرفته عن طريق جداول خاصة ) كانت الزيادة دليلا على إصابة الحبوب بالحشرات ويمكن الاستدلال على نسبة الإصابة بمقدار ارتفاع ثاني أكسيد الكربون عن المقرر لتنفس الحبوب السليمة .

### أعراض الإصابة بحشرات الحبوب والمواد المخزونة :

تتلخص أعراض إصابة الحبوب ومنتجاتها بحشرات الحبوب والمواد المخزونة فيما يلي :

- ١ - وجود فراشات وخنافس وسوس بالمخزن أو فوق الأكوام أو بين الزكائب أو فوقها أو بين الحبوب ويزداد ظهور الفراشات بصفة خاصة في الأماكن المظلمة داخل المخازن أو تحت المظلات .



- ٢ - الشعور بحرارة واضحة وارتفاع فى المحتويات المائية للحبوب - فى كثير من الحالات -  
اذ مدت اليد داخل الحبوب وتظهر مادة دقيقة على اليد عند سحبها .
- ٣ - وجود مناطق سمراء أو سوداء بالحبة الحديثة الإصابة .
- ٤ - وجود غفن فى الحبوب وخاصة فى الاصناف المتقدمة .
- ٥ - وجود حبوب مثقوبة ومتآكلة .
- ٦ - وجود بيض بلشككأل وألوان متعددة على مادة الغذاء .
- ٧ - ظهور رائحة كريهة خاصة فى الحبوب والدقيق كما يحدث فى حالات الإصابة بخنافس الدقيق وبعض أنواع البق .
- ٨ - وجود أنسجة تسبب التصاق حبيبات المادة الغذائية بعضها ببعض وتكتيلها  
وتكون صعبة التنظيف كما فى حالات فراشات الأفسستيا والكورسييرا والبلوبيا وغيرها .
- ٩ - نقص فى وزن الحبوب نتيجة أكل الحشرات .
- ١٠ - وجود مادة دقيقة أو أنسجة على سطح الجوانات الخارجى .

## مصادر العدوى

تتلخص أهم مصادر العدوى بحشرات الحبوب والمواد المخزونة فيما يلى :

- ١ - متلفات الأعوام السابقة فى الصوامع والمخازن والشون حيث يكثر فيها فضلات الحبوب التى تترى عليها الكثير من الحشرات التى تنتقل منها الى المخازن والأماكن التى تحتوى على المحاصيل الجديدة فاذا لم تتخذ الاجراءات الوقائية والعلاجية قبل دخول المحاصيل الجديدة فان الاصابة لاشك تظهر وتنتشر فى وقت مبكر .
- ٢ - الفَرَارات المستعملة .
- ٣ - وسائل النقل المختلفة .
- ٤ - آلات النراس والغريلة وآلات طحن القمح والذرة وآلات ضرب الأرز ومثيلاتها فى مصانع المواد الغذائية .

## المواد الواقية للحبوب

ذكر عبد الحكيم كامل ( ١٩٧١ ) أنه قد عرف عن قدماء المصريين استعمالهم المساحيق المختلفة من حرق الوقود ( رماد القرن ) فى وقاية حبوبهم أثناء الخزن من الاصابة الحشرية - وتوارث المصريون هذه الطريقة جيلا بعد جيل ولما كانت هذه الطريقة شائعة الاستعمال لدى صغار الفلاحين أعطى هذا الأمر كثير من العناية إذ أجريت دراسات عدة للتحقق من فاعلية وفائدة رماد القرن وجد نتيجة لها أن بعض هذه الأتربة دون غيرها يفيد فى وقاية الحبوب المخلوطة به ويرجع ذلك بصفة أساسية الى الاختلاف فى التركيب الكيماوى للأتربة المختلفة تبعاً لاختلاف أصلها - فعند مقارنة نتائج الأتربة المختلفة من حرق حطب القطن وحطب الذرة وروث المواشى الناتج من ماشية تغذت على البرسم - كل على حدة - وجد أن أفضلها الرماد المتخلف من الروث عند استعماله بنسبة ٢ ٪ .

هذا وقد دلت نتائج التحليل الكيماوى لأنواع الأرماد الثلاثة أفضلية تلك التى تحتوى على أملاح فسفات الكالسيوم والمنفيسيوم فى قتل حشرات الحبوب المخزونة .

وبدا - رزق عطية - فى مصر عام ١٩٢٨ دراسات واسعة تهدف الى استنباط مسحوق يمكن خلطه مع الحبوب لوقايتها من الاصابة الحشرية أثناء الخزن وبذلك يمكن التغلب على بعض الصعاب الناشئة من سوء التخزين اختبر خلالها ما يزيد على ٨٠ مسحوقا معدنيا وكان نتيجة هذه الدراسات المستفيضة استنباط مسحوق قاتلسوس الذى عم استعماله تدريجيا وينجح تام منذ أوائل العقد الرابع من القرن العشرين (١٩٣٤) الى وقتنا هذا فى مصر وغيرها من الأقطار .

وقد تطورت الأبحاث فى مصر والخارج بعد ذلك الى استعمال كثير من المركبات الكيماوية مما سببنا تفصيله فيما بعد .

### الشروط الواجب توافرها فى المواد الواقية :

يجب أن تتوفر فى المواد الواقية المستعملة مع الحبوب ما يأتى .

١ - لا تضر بصحة المستهلك إنسانا كان أو حيوانا .

٢ - أن يكون لها أثر باق أو مستمر .

٣ - لا تكسب الحبوب رائحة كريهة أو متظرا غير مرغوب فيه تجاريا وأن تكون سهلة الفصل - في حالة المساحيق - ولا يتيقى في الحبوب من هذه المواد روائح أو سموم تضر بالصحة أو تمنع استهلاكها .

٤ - لا تؤثر في نواتج الطحن أو صفات الخبز المصنوع منها .

٥ - لا تؤثر في حيوية التقاوى .

٦ - لا تكون - المساحيق منها - قابلة للتمصع حتى لا تمتص الرطوبة الجوية .

## أنواع المواد الواقية

تنقسم المواد الواقية الى نوعين :

( أ ) المساحيق التي تستعمل خلطا مع الحبوب :

تنقسم هذه المساحيق حسب طبيعة أثرها على الحشرات الى قسمين :

١ - مساحيق تبيد الحشرات بخواصها الطبيعية physical properties التي تمتاز بها ويطلق عليها اسم المساحيق الخاملة inert dusts . مثل مساحيق صخر الفسفات والسيليكا الغروية والمنفسوم الى غير ذلك من المواد .

٢ - مساحيق تبيد الحشرات بخواصها الكيميائية Chemically active dusts اما بالملامسة أو بالتخير أو كسم معدى مثل أملاح النحاس والزنك والباريوم والفوريدات ومساحيق البيروثوم والروتون وال د . د . ت وسادس كلوروز البنزين والمركبات الفوسفورية مثل المالاتيون والاكثليك والسوميثيون وغير ذلك من المركبات وتحث الابادة من تلك المواد نتيجة عامل واحد أو أكثر .

( ب ) المحاليل التي تستعمل رشاً :

وأهمها محلول المالاتيون المذاب في الماء وتستعمل مثل هذه المحاليل رشاً على الحبوب أثناء سريانها الى عيون الصوامع النهائية .

## طريقة قتل الحشرات بالمساحيق الخاملة

ذكر الطماء أن العامل الفعال في ابادة الحشرات بالمساحيق الخاملة بالملامسة هو فقد السريع لماء جسمها ثم موتها بالجفاف dessication وعزز ذلك الرأي كثيرا من الباحثين

عندما تكون المادة هيجروسكوبية وجارحة - abrasive كالبيروفيلايت والسيليكا مثلا يحدث نتيجة لهذا جرح للطبقة الحافظة للماء والموجودة ببشرة الحشرة فتتقصد ما بجسمها منه وقد وجد أن تأثير المادة المبيدة على الحشرات في مثل هذه الحالات يتوقف على مقدار الجروح التي تحدث في جسم الحشرة .

كما وجد ان بعض هذه المساحيق يمكنها بخاصة التبلور ازالة الطبقة الشمعية أو الدهنية من بشرة القشرة فاذا زالت هذه الطبقة تفقد الحشرة ماء جسمها وتموت بالجفاف .

ويحدث التأثير الميكانيكى هذا نتيجة لحركات الحشرة نفسها وينتهى الأمر باحتكاك المسحوق بجسم الحشرة وجرحه لبشرة القشرة فاذا وقت الحشرة نفسها من عملية الاحتكاك هذه لا يحدث بها جروح وبالتالي لا تفقد ماء جسمها ولا تموت - أما اذا حدث احتكاك ينتهى الأمر بجرح بشرة القشرة وفقد ماء جسمها وموتها بالتالى .

وتخدش أجسام حشرات الصوب المخزونة قليلا بتقديم سننها أما اذا أضيف أحد المساحيق البلورية الى الصوب لوقايتها فان أكثر الحشرات نشاطا مثل خنفساء الدقيق من جنس ترايبوليوم وسوسى الأرز والقمح تصاب بخدوش أكثر من الحشرات قليلة الحركة وتحدث الخدوش أولا في مفاصل الأرجل .

ويذكر بعض العلماء أن مقاومة الحشرات المختلفة لفعل تلك المساحيق يتوقف كثيرا على المحتويات المائية للحشرات نفسها اذ وجد أن سوسة القمح مثلا وهى تحتوى على ٤٠ ٪ من المحتويات المائية أكثر مقاومة لفعل تلك المساحيق من سوسة الأرز التى تحتوى على ٤٨ ٪ من المحتويات المائية .

وقد تدخل المساحيق الدقيقة المبييات الى القصبات الهوائية فتمنع تنفس الحشرات الأمر الذى ينتهى بموتها .

ويذكر باحث يابانى أن الكربونات التى تدخل فى تركيب بعض المساحيق تتفاعل مع الأحماض الموجودة فى حوصلة الحشرة فينفرد نتيجة لذلك غاز ثانى أكسيد الكربون وبكميات كبيرة محبسا فورا مما يتسبب عنه تهتك أنسجة الحوصلة وبالتالي موت الحشرات .

وفى وجود مثل هذه المساحيق مختلطة مع الصوب قد تمتنع الحشرات عن تناول طعامها وقد يحدث عسر هضم يتسبب عنه انتفاخات نتيجة تكوين ثانى كبريتور الايدروجين .

وقد ثبت فى مصر أن لصخر الفسفات تأثير ممدى سام على الحشرات اذا تناولته مع

الدقيق بالماء على شكل حبيبات صغيرة غير أن تأثيره كسم معدى أبطأ من أثره بالملامسة .

### العوامل التي تؤثر في نجاح المساحيق الواقية :

لا بد لنجاح المواد الواقية عند استعمالها أن تتوافر عدة شروط نوجزها فيما يلي :

١ - نوعية المسحوق : فكلما زادت نوعية المسحوق زاد أثره الفعال والمساحيق التي تستعمل في مصر نوعيتها ٢٠ مش .

٢ - درجة الحرارة : كلما ارتفعت درجة الحرارة زاد الأثر الفعال للمادة الواقية .

٣ - رطوبة الجو ومحتويات الحبوب المائية : كلما ارتفعت رطوبة الجو ومحتويات الحبوب المائية قلل ذلك من أثر المسحوق الفعال وقد وجد أن هذه المساحيق غير فعالة في جو يحتوى على رطوبة ١٠٠ ٪ وأن أثرها الفعال يزداد كلما كانت الرطوبة النسبية في الجو أكثر انخفاضاً . وتؤثر المحتويات المائية المرتفعة في الحبوب والرطوبة النسبية المرتفعة تأثيراً تدهورياً سريعاً على تلك المبيدات مثل الملاثيون الذي يفقد أثره الفعال سريعاً في الرطوبات المرتفعة وعندما تكون المحتويات المائية في الحبوب عالية .

٤ - زيادة نسبة الأثرية في الحبوب يقلل من فائدة المواد الواقية .

٥ - يختلف تأثير المواد الواقية تبعاً لنوع الحشرة فيقل في الحشرات التي يكسو جسمها شعر غزير طويل مثل يرقات خنفساء القروجرما .

٦ - نظراً لاختلاف درجة مقاومة الحشرات لمبيد معين واختلاف الظروف الملائمة لإعطاء إبادة تامة وتعدد الإبادة للمبيدات المختلفة مساحيق كانت أو مواد رش لذلك يفضل استعمال مخاليط مكونة من مواد مختلفة فمنها ما يعمل كسم معدى وآخر يقتل بالملامسة والثالث بالاختناق ويؤثر كل من المواد الداخلة في المخلوط على حشرة معينة تعتبر تكون أكثر تأثيراً به من غيرها وهكذا .

٧ - أن تجانس توزيع المواد الواقية في الحبوب له أهمية كبرى في الحصول على نتائج طيبة .

هذا وقد درس فام ( ١٩٧٢ ) العوامل المؤثرة في فاعلية المساحيق معملياً فوجد ما يأتي :

٨ - تختلف حساسية الحشرات للمواد الواقية ( الملاثيون والسيليكا الغروية ) باختلاف

الغذاء التي تربت عليه الحشرة فالحشرات المرباة على الذرة الرفيعة كانت أكثر حساسية لفعل هذين المبيدين .

٩ - تزداد قابلية الحشرات للتأثير بفعل هذين المبيدين بتقدم أعمارها .

١٠ - تزداد قابلية الحشرات للتأثير بالمواد الواقية تناسبا طرديا تبعا لزيادة درجة الحرارة التي سبق أن ربيت عليها هذه الحشرة وتختلف هذه النتيجة من حيث درجة الحساسية تبعا لنوع الغذاء الذي ربيت عليه الحشرة وعلى عمر الحشرة وعلى نوع المبيد .

١١ - يؤثر المحتوى المائى للحبوب المعاملة بالمالاتيون أو اللندين أو السيليكا الغروية أو قاتلسوس تأثيرا عكسيا على فاعلية هذه المواد بارتفاع المحتويات المائية .

١٢ - تأخذ المبيدات التي تؤثر بفعلها الكيماوى فى التدهور التدريجى بزيادة مدة الخزن ويرتبط هذا الأمر ارتباطا وثيقا من حيث قيمة التدهور بالمحتويات المائية للحبوب ويمتد التأثير التدهورى الناشئ عن المحتويات المائية المرتفعة على المبيدات التي تؤثر بخواصها الطبيعية كذلك .

١٣ - تزداد الفترة اللازمة لاطاء اباداة كاملة للحشرات طرديا بزيادة النسبة المئوية فى المحتويات المائية فى الحبوب المعاملة وهنا على ذلك تزداد أعداد المخلفة الناتجة فى هذه المعاملات زيادة طردية بزيادة المحتويات المائية .

١٤ - تتأثر فاعلية المالاتيون والندين المعاملة بها الحبوب بدرجة حرارة التخزين وكذلك بعمر الجرعة ( تاريخ المعاملة ) فتقل الفاعلية بزيادة أى من هذين العاملين ونتيجة لذلك زادت أعداد الخلفة ولم يكن لهذين أى أثر على قاتلسوس أو السيليكا الغروية وهى تعمل بخواصها الطبيعية .

١٥ - اذا خزنت الحبوب المعاملة بالمالاتيون بجرعة قدرها ٨ جزء فى المليون على درجة ٢٠° م فإن الأثر الفعال لهذا المسحوق يظل مدة طويلة قد تصل الى عام حيث كانت الابداءة كاملة لعشرة سوسة الأرز خلال ثلاثة أيام وزادت المدة اللازمة لاطاء اباداة كاملة مع قصر مدة الخزن على درجات الحرارة الأعلى . أما فى حالة الحبوب المعاملة باللندين بجرعة قدرها ١٠ جزء فى المليون - يقل الأثر الباقى لهذه المادة اذا قورنت بالمالاتيون عند خزن الحبوب المعاملة على درجة حرارة ٢٠° م والدرجات الأخرى الأعلى . هذا ولم تؤثر حرارة الخزن على فاعلية قاتلسوس أو السيليكا الغروية .

١٦ - اختلفت نتائج استعمال المواد الواقية المختلفة عند استعمالها بجرعات ثابتة باختلاف نوع الحبوب فالنرة الشامية المعاملة بأى من المواد الواقية أعطت أكبر نسبة للإبادة يليها حبوب القمح ثم النرة الرفيعة ويبدو أن هذه النتائج مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بمساحة سطوح الحبوب في وزن النرة الشامية أى أن هناك ارتباط عكسى .

١٧ - يختلف ترتيب مجموعة حشرات الحبوب المخزونة من حيث مدى تأثرها من مادة الى أخرى فمثلاً ثاقبة الحبوب الصفري أكثر مقاومة من سوسة الأرز وخنفساء الدقيق الكستنائية لفعل المالاثيون بينما كانت سوسة الأرز أكثر مقاومة لفعل السيليكا الغروية من ثاقبة الحبوب الصفري وخنفساء الدقيق الكستنائية .

المستعمل في مصر من المواد الواقية .

#### ١ - قاتلسوس :

توصل رزق عطية في مصر عام ١٩٢٠ نتيجة أبحاثه المستفيضة على المساحيق الى استنباط مسحوق قاتلسوس ويعتبر هذا المسحوق من أفضل المساحيق التي جربت واستخدمت في وقاية الحبوب المخزونة في مصر ويتكون من صخر الفسفات والكبريت بنسبة ٨٤ : ١٦ % على التوالي ويحمل هذا المخلوط الصفات الآتية :

( أ ) لا تقل نسبة الكبريت به عن ١٦ % .

( ب ) لا تقل نسبة فسفات الكالسيوم ثلاثى القاعدة به عن ٤٧ % .

( ج ) أن يكون المخلوط متجانساً وناعماً بحيث يمر ٩٠ % منه على الأقل من منخل عدد ثقوب ٣٠٠ ثقب عن البوصة الطولية .

وفيما يلي بعض الدراسات والمعلومات عن المواد الداخلة في تركيب قاتلسوس .

**فسفات الكالسيوم ثلاثى القاعدة :** كا ٣ ( فوراً ٣ ) - تعتبر هذه المادة المكون الأساسى في مسحوق قاتلسوس وتوجد هذه المادة في مصر في جهات متعددة وقد جريت المادة التقية خطأ مع الحبوب لمعرفة فاعليتها على الحشرات فوجد أن أثر المادة الفعالة يزداد صيفا عنه شتاء إذ أن جرعة قدرها ٢,٥ % وزناً تغطى نسبة موت ٩٥ % بعد أسبوع صيفا وهذا يعادل نسبة الفعل المترتب على جرعة قدرها ١ % شتاء بعد الأسبوع الثالث كما وجد أن سوسة القمح أكثر مقاومة لفعل هذه المادة من سوسة الأرز والحشرات المهمة الأخرى .

ولما كانت المادة النقية مرتفعة التكاليف جرب صخر الفسفات المتحصل عليه من المناجم والمحتوى على ٦٠ - ٧٠ ٪ فسفات كالسيوم ثلاثى القاعدة - معمليا - وأعطت نتائج مشجعة جدا على ألا تزيد نسبة الشوائب عن ٥ ٪ فلورور كالسيوم وعن ١٠ ٪ فلورور كالسيوم وكبريتاته .

وقد كان هناك اعتقاد أن أملاح الفلوريدات العالقة بصخر الفسفات يرجع اليها بصفة أساسية الفعل المبيد لمادة صخر الفسفات وقد أجريت تحاليل لصخر الفسفات من مصادره المختلفة وقد ثبت بعد ذلك أن الفاعلية تتعلق أساسا بالنعومة وليس بالفلوريدات الموجودة بالمسحوق .

**زهر الكبريت :** تستعمل هذه المادة فى الطب منذ زمن بعيد وقد جريت على أساس أنها مادة غير سامة بصحة الانسان وقد دلت التجارب التى أجريت على أن سوسة القمح أقل مقاومة من سوسة الأرز خصوصا فى فصل الصيف وهذا بعكس صخر الفوسفات وتبدأ نسبة القتل بهذا المسحوق منخفضة جدا فى الشتاء وسرعان ما تزداد زيادة واضحة بعد الأسبوع الأول - هذا وقد استعمل زهر الكبريت خلطا بنسبة ٢ ٪ عن نطاق واسع حيث خلطت به ذرة رفيعة وحبيب أخرى بنتائج باهرة ولدة طويلة .

**وفائدة الكبريت فى مسحوق قاتلسوس** هو اعادة الحلم الذى يعيش على الحبوب كما أن الأبخرة المتصاعدة منه لها تأثير مبيد للحشرات كما توقف نشاط أنواع الفطر التى تعيش على حبوب القمح والشعير وبذلك يكمل فعل صخر الفسفات .

هذا وقد وجد أن أفضل نسبة لاستعمال قاتلسوس هى ١ ٪ وزنا إذ تكفى هذه النسبة لعمل غطاء متجانس على سطح الحبوب كما يبقى منها جزء كبير يوزع توزيعا متجانسا فى الفراغات البينية للحبوب فتؤثر على ما عساه يكون زاحفا من الحشرات الكاملة أو اليرقات بين الحبوب .

كما يتميز هذا المسحوق بعدم سميته على الانسان أو الحيوان ولا يؤثر على خواص الطحن أو الخبز ولا يفقد المسحوق أثره بمضى المدة .

**٣ - البيرينون Pyrenone grain protectant :**

يتركب هذا المسحوق من ٥٠ ٪ من البيريثرينات Pyrethrins وهى المادة الفعالة فى الخلوط و ٨ ٪ من مادة البيرونييل بيوتوكسيد Piperonyl butoxide وهى مادة منشطة



لفعل البيرثرينات بمقدار يتراوح بين ٣ - ١٩ مرة أما المادة المخففة فهي مادة إيثانك أو مسحوق الفصح بنسبة ٩٩,١٥ ٪ .

وقد دلت التجارب الحقلية أنه يمكن استعمال هذا المسحوق خلطا مع الحبوب السليمة بجرعة قدرها ٢, جراما من المادة الفعالة لكل ١٠٠ جرام من الحبوب ( أى ٢٠٠ جرام للأردب ) وتحفظ هذه المادة الحبوب المخلوطة بها بحالة جيدة لمدة عام وليس لهذه المادة أثر ضار على صحة المستهلك .

### ٣- السيليكا الغروية Silica aerogels :

تعتبر هذه المادة من المواد المجففة ولها قدرة كبيرة على الامتصاص وجزيئاتها ليست منتظمة وهي ليست جارية أو ضارة بصحة الانسان ولا يتسبب عن استنشاقها مرض السيليكوزس في الرئتين وكثافتها منخفضة جدا وقد جرب من هذه المادة في مصر مسحوقان :

( أ ) سيليكا غروية رقم ٦٨ - مادة خفيفة جدا وهشة . يبلغ حجم ٨٢ ٪ من حبيباتها ١,٢ - ٢,٢ ميكرون وقد يبلغ قطر الواحدة منها ٠,١ الى ٠,٥ ميكرون ويبلغ حجم التجايف على الحبيبات ١١٥ انجستروم ويبلغ مساحة سطوح الحبيبات التي تزن جراما واحدا ٣٠٠ مترا مربعا وهذه المادة قادرة على امتصاص ثلاثة أمثال وزنها من زيت الكتان .

( ب ) سيليكا غروية رقم ٦٧ - ( دراي - داي Dri - die ) وتشبه كثيرا المادة سالفة الذكر غير أنها تحتوي على فلوسيليكات الألومنيوم بنسبة ٤,٧ ٪ في طبقة رقيقة جدا .

ومتوت الحشرات بأنواع السيليكا الغروية عن طريق امتصاصها للطبقة الشمعية التي تغطي بشرة الحشرات وتسبب عن ذلك سرعة فقدان ماء جسمها وموتها سريعا بالجفاف .

وقد أجريت في مصر تجارب معملية وحقلية أسفرت على أنه يمكن استعمال أى من هذين المسحوقين في حفظ الحبوب مدة طويلة تصل الى العام خلطا بجرعة قدرها ١٦, ٪ .

### ٤ - الدرايون :

وهو اسم تجارى لمادة تستعمل في وقاية الحبوب وتتكون من

١٠٠, ٪ وزنا من البيرثرينات Pyrethrins

١٠٠, ٪ وزنا من مادة البيريونيل بيوتوكسيد Piperonyl butoxide

١,٩ ٪ وزن زيت بترولى .

٤٩,٥ ٪ وزن سيليكات غروية .

٤٧,٥ ٪ وزن مادة مائلة .

والفكرة الأساسية من خلط البيرثرينات مع السيليكات الغروية هو الاستفادة بطريقتى القتل بالخواص الكيميائية والقتل بالخواص الطبيعية .

والمسحوق لونه أبيض مصفر كثافته ١٨٢ جم / سم<sup>٣</sup> وسميته منعومة للحيوانات نوات ألم الحار اذا استعمل بالجرعات المقترحة ولو أنه ينصح بعدم استنشاق هذا المسحوق أو التعرض لأثره مددا طويلة أو تلوث الطعام المد للاستهلاك .

وتدل نتائج التجارب المحلية على امكان استعمال هذا المسحوق بكفاءة عالية على نطاق واسع خلطا بجرعة قدرها ١٢,٥ ٪ وزنا .

#### ٧ - الملاحظات :

مبيد فوسفورى عضوى يتميز بإمكان استعماله كمبيد ضد الآفات الزراعية كمادة واقية للحبوب كما يتميز بسميته العالية ضد حشرات الحبوب المخزونة دون أن يترك فى الحبوب أثارا سامة أو طعما أو لونا غير مرغوب وقد سمح باستعماله كمادة واقية للحبوب فى كثير من دول العالم ومنها مصر .

ونتيجة للدراسات الفوتوكيميائية على هذه المادة منذ ١٩٤٩ بإدارة العقاقير والأغذية بالولايات المتحدة وغيرها من معامل البحوث فى الخارج استخلص منها أن المخلفات التى يمكن السماح بها فى الحبوب المعاملة بها هي ٨ أجزاء فى المليون - كما ثبت من هذه الدراسات امكان استعمالها رشاً لانخفاض سميتها الشديدة عن طريق الجلد - وأن سميتها على الانسان تقل كثيرا عن مبيدات أخرى كثيرة شائعة الاستعمال وأن تقنية طيور وغيران بحبوب معاملة بالجرعات المعتمدة لا تشكل خطراً على صحتها .

وقد دلت التحليلات الكيميائية التى أجريت على قمع معامل بجرعة قدرها ٢٤ جزءا فى المليون أن الغالبية العظمى للمخلفات تبقى فى الردة والدخون أما البقيع الخالص فيختلف به نسبة لا تتعدى جزءا فى المليون وعندما عومل قمع بجرعة قدرها ٤٦ جزءا فى المليون بلغت

نسبة المخلفات في الخبز الناتج من دقيق خالص  $\frac{1}{7}$  جزء في المليون بينما لا تتعدى ٢ جزء في المليون في حالة الخبز المصنوع من الطحين الكلى .

ويستعمل هذا المبيد خلطا أو رشاً ويفضل الرش عند خزن الحبوب في الصوامع النهائية حيث يستعمل في هذا الغرض رشاش خاص ذو بشبوري يمكن ضبط تصرفه تبعاً للجرعة والتركيز المستعمل ، ويؤثر هذا المبيد على طائفة كبيرة جداً من حشرات الحبوب المخزونة .

وقد ثبت من الدراسات التي أجريت في مصر أن خنفساء القيقب الكستنائية وسوسة الأرز أكثر قابلية للتأثر بهذا المبيد من ثاقبة الحبوب الصفراء ويمكن الحصول على إبادة كاملة للحشرات الثلاث باستعمال جرعة قدرها ٨ جزء من المادة الفعالة لكل مليون جزء من الحبوب إذ تؤدي إلى الموت الكامل خلال يوم واحد للحشريتين الأولى والثانية وخلال خمسة أيام للحشرة الثالثة .

وقد جرب المالاثيون رشاً وخلطاً مع القمح المحتوي على ١١,٥ ٪ محتويات مائية مخزن في العراء وتحت المظلات بهدف دراسة مدى بقائه فعالاً تحت الظروف سالفة الذكر وقد تبين ما يلي :

( أ ) يزداد معدل التدهور في الاقماح المعاملة والمخزونة في العراء عن مثيلتها المخزونة تحت المظلات .

( ب ) يعتبر المالاثيون أكثر فاعلية من مسحوق قاتلسوس .

( ج ) يمكن حفظ الصوب التجيلية بخلطها أو رشها بجرعة قدرها ٨ جزء من المادة الفعالة لكل مليون جزء من الحبوب وهذه الجرعة تعادل ٢,٢ سم<sup>٢</sup> من محلول مالاثيون ٥٧ ٪ مذابة في ٥٥ سم<sup>٢</sup> ماء لكل أردب من الحبوب الرش و ١٢٠ جراماً من مسحوق مالاثيون ١ ٪ لكل أردب من الحبوب في حالة الخط .

## خواص بعض المبيدات الواقية الأخرى

### الباردونا :

مبيد فوسفوري ، ثبت فاعليته ضد بعض من حشرات الحبوب المخزونة وقليل الفاعلية على البعض الآخر وعلى ذلك يجب عند استعماله معرفة نوع الحشرات المراد مكافحتها حيث يعطى

نتائج طيبة ضد سوسة الأرز - فراش الحبوب - خنفساء الدخان - فراش الدخان وبتائج غير مشجعة ضد سوسة القمح وخنفساء سورينام ويستعمل فى بعض الدول الاستوائية بنجاح لوقاية الحبوب بمساحيقه أو محاليله بجرعه ١٠ أجزاء فى المليون ولهذا الغرض يخلط بمواد أخرى لتكون كثافة المخلوط أعم - ويتميز عن غيره من المواد الفوسفورية ببقاء أثره فى الحبوب مدة ليست بالقصيرة ويمكن بصفة عامة استعماله منفردا أو مختلطا ببعض المبيدات الفوسفورية الأخرى فى تطهير المخازن عموما .

### البويموفوس سيثيل (الاكتيلك) :

مبيد فوسفورى يتميز بانخفاض سميته الشديد ( الجرعة المميتة الوسيطة عن طريق الفم لليرقان التجارب ٢٠٥٠ ملليج / كيلو جرام من وزن الحيوان ) ولا يتخلف عن استعماله مشاكل المخلفات ويتعدد الحشرات التى يؤثر عليها كما أن أثره الباقى لمدة محدودة وله خاصية التأثير بالملامسة وعن طريق التبخير ويمكن للغازات الناتجة منه التخلل الى مسافات محدودة كما أن له تأثير جهازى عند استعماله على النباتات فى العقل ويستعمل بنجاح ضد الحشرات الحقلية وحشرات المواد المخزونة والحشرات المنزلية وفى الأغراض الصحية للإنسان والحيوان على حد سواء .

ويشبه هذا المبيد كمبيد بالملامسة وفى فاعليته مادة المالاثيون اذ يؤثر على طائفة كبيرة من حشرات الحبوب المخزونة كما يمكن استخدامه بنجاح فى الحالات التى يتضح فيها ظهور حالات اكتساب صفة المقاومة فى حشرة خنفساء البقيق من اجراء استخدام المالاثيون .

ويمكن استخدامه بنجاح تام فى تطهير المخازن الخالية أو الأسطح عموما على أن تكون غير قلوية أو حمضية حتى لا يتدهور سريعا .

### الفينثروثيون - (سوميثيون) - (الاكويثون) :

مبيد فوسفورى يشابه فى تركيبه الكيماوى والبيولوجى مادة الباراثيون ذى تأثير كبير بالملامسة على طائفة كبيرة من الحشرات ذو تأثير سام منخفض على الثدييات ( الجرعة المميتة الوسيطة عن طريق الفم ليرقان التجارب ٢٥٠ ملليج / كج من وزن - الحيوان الحى ) .

وقد أعطت جرعة قمرها ٢ جزء من المادة الفعالة لكل مليون جزء من الحبوب اعادة كاملة بعد ثلاثة ايام لحشرة ثاقبة الحبوب الصغرى بينما كانت نسبة الموت كاملة بعد ٢٤ ساعة لحشرتى سوسة الارز وخنفساء البقيق ، هذا وقد ظلت فاعلية هذه المادة مرتفعة لمدة طويلة عند

خلطه بحبوب القمح حيث أعطت جرعة قدرها ١٦ جزءا في المليون إبادة كاملة خلال ٤٨ ساعة لخنفساء الدقيق وسوسة الارز .

### البومسوفوس :

مبيد فوسفوري ذو تأثير كبير على طائفة كبيرة جدا من الحشرات ذو تأثير سام منخفض جدا على الثدييات ( الجرعة المميتة الوسيطة عن طريق القم لفيران التجارب ٣٧٥٠ - ٦٠٠٠ ملليجم / كجم من وزن الحيوان الحي ) .

وقد أعطيت جرعة قدرها ١٦ جزءا من المادة الفعالة لكل مليون جزء من الحبوب إبادة كاملة للحشرات الكاملة من خنفساء الدقيق وسوسة الارز وثاقبة الحبوب لصغرى بعد يومين وثلاثة وسبعة أيام على التوالي هذا وقد ظل هذا المبيد ثابتا عند خلطه بحبوب القمح حيث أعطت جرعة ١٢ جزءا في المليون نسبة إبادة قدرها ١٠٠ - ٩٩ - ٥٦ % لحشرة خنفساء الدقيق بعد خمسة أيام عند تخزين الحبوب المعاملة بها ٢ - ٣ - ٤ أشهر على التوالي .

ويترك هذا المبيد رائحة غير مرغوبة عند استعماله خلطا مع الحبوب وخاصة حبوب الذرة وإذا أوقف استعماله في جنوب أفريقيا .

### الفابونا :

مبيد فوسفوري مثالي ضد الحشرات المنزلية الطائرة عند استعماله رشاً في حالة الايروسولات وله تأثير سمي على طائفة كبيرة جدا من الحشرات وسميته على الثدييات منخفضة ( الجرعة المميتة الوسيطة عن طريق القم لفيران التجارب ٢١٠٠ ملليجم / كم من وزن الحيوان الحي ) ويتميز بإبادة نتيجة تضرعها للرطوبة الجوية - مخلقة مركبات ليس لها تأثير سمي كما يمتاز بسرعة تطلعه عن امتصاصه عن طريق التنفس أو الجلد .

ويستعمل بتركيز تتراوح بين ٢ - ٥ % ( وزن / جم ) ويرتفع هذا التركيز عند رش السطوح وعادة ما يخلط هذا المبيد مع ٢ % بيرثينات ، ١ % مادة البيروثيل بيوتوكسيد المنشطة .

وتستعمل الايروسولات بمعدل تصرف ٢٣٠ جم من محلول الفابونا ٥ % لكل ٢٠٠٠ قدم ٢ كما يستعمل رشاً منفرداً بتركيز ١ % .

ويوجد غير ذلك الكثير من المواد الواقية الا اننا اكتفينا بهذه المجموعة على سبيل المثال .

### الشروط الواجب توافرها عند معاملة الحبوب بالمواد الواقية :

١ - فى الشون المكشوفة التى يكون قد سبق تطهيرها يجب أن تكون أرضيتها جافة وبعيدة عن مياه الرشح وأن يتم الخزن على عروق خشبية فى حالة الفراغات أو على أرضيات أسمنتية فى حالة الامراء اذ أن الحبوب تمتص الرطوبة الأرضية وتكون بعد ذلك أكثر قابلية للاصابة الحشرية والعفن ولا تجدى معها المعاملة بالمواد الواقية فى ذلك الجزء من الهري الملائق للأرضية .

٢ - يجب اختيار المواد التى لا تتدهور سريعاً نتيجة تعرضها لأشعة الشمس المباشرة والعوامل الجوية المختلفة .

٣ - فى المخازن من نوع الغرف - يجب أن يكون المخزن متجدد الهواء نظيفاً وخالياً من الحشرات وأن يكون قد سبق ترميمه وتطهيره .

٤ - أن تكون الحبوب عند المعاملة خالية من الاصابة الحشرية وكذا الفراغات فقد ثبت انه اذا كانت الحبوب مصابة أو كانت الفراغات محتوية على أطوار حشرية حية مختلفة من خزن سابق فإن عملية الخلط بأى من تلك المواد يعمل على ابطاء سير الاصابة ولا توقفها ومعنى ذلك موت الحشرات التى تقضى حياتها بين الحبوب أما الحشرات التى تقضى حياتها داخل الحبة فإنها لا تموت الا بعد فترة من خروجها وحيث يكون هناك فرصة لبعض أفرادها من التزاوج ووضع البيض وتكوين جيل جديد وعلى ذلك يجب أن تتم وقاية الحبوب بمعاملتها بالمواد الواقية بعد الحصاد مباشرة طالما أنها تامة الجفات وأما فى حالة وجود اصابة حية وجب تبخيرها قبل معاملتها .

٥ - يجب أن تكون الحبوب المعاملة ذات درجة نظافة عالية وأن تكون خالية من الأتربة الناعمة حتى لا تعمل الأتربة على تخفيف المساحيق أو تعوق مادة الرش وبالتالي عدم التجانس المطلوب وقلة فاعليتها .

٦ - يجب مراعاة استعمال النسب المقررة للمعاملة وتجانس المعاملة .

٧ - الحرص الشديد عند نقل الحبوب المعاملة بالمساحيق ولا سيما ذات الكثافة النسبية المرتفعة مثل قانتلوس حتى لا يرسب المسحوق في قاع العبوات أو أحد جوانبها .

٨ - قد لا يفيد استعمال المواد الواقية في المناطق الملوثة بخنفساء تروجورما وذلك لاحتماء جسم اليرقة على كمية كبيرة من الشعر يغطي جسمها تماما فيكون عائقا من وصول المادة الواقية الى جسم اليرقة .

### الشروط التي يجب توفرها في المخزن الصالح :-

يزداد فقد الغاز من المباني أو الغرف الخالية والتي يتم تبخيرها بالتسرب أو بالامتصاص خلال مواد البناء ويرجع معظم الفقد في المباني من الطوب أو الأسمنت الى الامتصاص ويبلغ الفقد أقصاه بالتسرب اذا كانت المباني قديمة .

ويمكن خفض الامتصاص الذي يحدث في المباني بواسطة طلاء الجدران بطلاء زيتي مع السيلوز أو بطلاء من البيتومين أو بطلاء جيلاتيني أو بطلاء من البلاستيك أو بأي طلاء آخر يفي بهذا الغرض وقد وجد أن الخشب والطوب والأسمنت ومخلوط الرمل والجير والجبس جميعا شديدة الامتصاص وتختلف نسبة الامتصاص باختلاف المواد .

لذلك يجب أن يكون المخزن معدا اعدادا خاصا لعمليات التبخير حتى يقل الفقد بالامتصاص أو بالتسرب كما يجب أن يكون بحجم مناسب ومتصل بمبخر كهربائي وبوسيلة مناسبة لتحريك الغاز وتهويته بعد انتهاء التبخير وفي بعض الأحوال في المناطق الباردة تجهز غرف التبخير بما يرفع درجة حرارتها في فصل الشتاء الى الدرجة المطلوبة وذلك للمساعدة على تحويل مادة التبخير من الحالة السائلة الى الحالة الغازية في حالة عدم وجود مبخر وكذلك لجعل الحشرات أكثر نشاطا وبالتالي أكثر قابلية للتأثير بمواد التبخير .

اما عن الأبواب فيجب أن تكون حوافها مكسوة بكاوتشوك ضاغط ( أو أي مادة تفي بالغرض مثل اللباد المدهون بالجرافيت ) فتكون محكمة الغلق عند التبخير كالأبواب الثلاثية كما يجب تقليل الفتحات قدر الاستطاعة لئلا تكون سببا في زيادة ضياع الغازات المتسربة .

وتكون لغرف التبخير عادة أرضية كاذبة بارتفاع يتراوح بين ١٠ - ٢٠ سم من سدائب من الخشب المتين أو الحديد المثقب تمر من تحتها الغازات خاصة عندما تكون الفرقة مجهزة بأجهزة لتقليب الغازات .

وإذا كان بالغرفة المراد تبخيرها منافذ أو فتحات أخرى يجب العمل على لصق الأماكن المحتمل تسرب الغازات منها بنوع خاص من الورق الغير منفذ للغازات ويتبع طريقة اللصق هذه في الأبواب في حالة عدم وجود كاو تشوك ضاغط حول حوافها .

وقد وجد أن الواح الصلب الخفيف من أحسن المواد التي يمكن أن تثبت بحوائط غرف التبخير حيث يلائم جميع مواد التبخير إذ أنه غير قابل لامتصاص الغازات أما الغرف المبنية من الطوب فتطلى من الداخل بالجيس ثم تطلّى بثلاث طبقات من دهان زيتي جيد وهذا يكفى لاعطاء نتائج جيدة كما يجب أن تكون الأرضية من أسمنت ومغطاه أيضا بدهان بيتوميني . ويمكن اختبار مدى صلاحية غرف التبخير لاجراء عمليات تبخير بها وذلك من حيث احكامها باتّباع الآتى :

١ - تفلق الغرف غلقا تاما كما لو كانت ستجرى بها عملية تبخير .

٢ - يضغط هواء الى الداخل عن طريق ثقب في أحد الجدران أو الباب بواسطة مضخة هواء أو أى جهاز ينفى بالفرض حتى يصل الضغط داخل الغرفة الى ٥٠ ملليمتر . ويستدل على ذلك عن طريق مانومتر من الكيروسين ذى ذراع مفتوح متصل بالغرفة عن طريق ثقب آخر .

٣ - يقف جهاز الضغط وتسد الفتحة .

٤ - يقاس الزمن الذى يهبط فيه الضغط من ٥٠ الى ٥ ملليمترات

٥ - إذا كان الوقت المذكور ٢ ثانية أو أكثر اعتبرت هذه الغرفة صالحة لعمليات التبخير اما اذا قلت المدة عن ذلك تجرى عملية احكام غلق الغرفة مرة أخرى وتم الأماكن المحتمل تسرب الغاز منها وتعاد التجربة الى أن تصل الى الحد المذكور .

## وقاية الحبوب والمواد المخزونة من الآفات الحشرية

لوقاية الحبوب والمواد المخزونة من الاصابة بالآفات الحشرية يجب إتباع بعض الإجراءات - ويمكن أن نوجز هذه الإجراءات فى الجداول التالى - وهذا الجدول وطريقة الوقاية التى وردت به والمليبيدات المستعملة من ارشادات برنامج مكافحة الآفات لوزارة الزراعة المصرية ١٩٩٠ - ١٩٩١ .



# علاج العيوب والمواد الغذائية المخزنة وفقا لبرنامج مكافحة لوزرة الزراعة المصرية ١٩٩٠-١٩٩١

الملاح: التبشير باعد الفارزات التالية مع مراعاة المبردة العامة للحزن، المساح التبشير وعادته لهذا المرض مع مراعاة الظروف المناسبة لهذه العملية

الآفات المستعمل	معدل استعماله	ملاحظات
بورفور الميثايل	٢٠ جرام لكل متر مكعب لمدة ٢٤ ساعة ٢٤ جرام لكل متر مكعب لمدة ٢٤ ساعة ٢٢ جرام لكل متر مكعب لمدة ٢٤ ساعة	في حالة تقاوي الفول والعدس والذرة الشامية . في حالة العيوب الترمينية كالقول والعدس والنجيلة والكسب والمطف المصنوع والبلع الجاف . في حالة المواد المصنوعة كالزيت والوردة والملاق المصنوعة والفراخ الجففة . والمصنوعة كالزيت يستعمل هذا المكان بنجاح تام في المخازن والمصانع والمستودعات وتحت الاغطية الغير مغطاة للفارزات .
القراض القويش كسين او القراض المايجستكسي او القراض جازنوكسييد او القراض ديشا التي يتوالد منها غاز فوسفيد الايندوجين زيت القرض ٢ جرام	٢-١ قرض لكل طن عيوب لمدة ٣ قرض قدرها ثلاثة ايام (هوامج) ٢ قرض لكل ٢٠ لمدة ٢ ايام (تحت المشمعات) وتطول الي ٥ ايام في فصل الشتاء	في حالة العيوب النجيلية المتدفقة على ان توزع منتظما الشتاء تنطق العيوب الي عيون الصوامع . في حالة التبشير تحت الشمعات الغير مغطاة للفارزات .

ملاحظات	المعمل	الميد	نوع المعاملة
<p>١ - تنظيف الآلات ميكانيكيا ثم ترش بمحلول ملاثيون ٢,٥ ٪ حطاب في الكرومسين.</p> <p>٢ - التطهير يكون على فترات دورية طول الموسم على ان يتم ذلك بصورة دورية في المناطق والحدائق .</p> <p>١ - ينظف المكان تطبيقا ميكانيكيا مع حرق الحشائش</p> <p>٢ - تسد الشقوق بما يتناسب مع مادة البناء</p> <p>٣ - لا يستعمل المخزن الا بعد تمام جفافه</p> <p>١ - تطهير الفترات من الداخل</p> <p>٢ - ترص الفترات الممالة فوق بعضها وتطيرها من الخارج وتطفي بفترات اخرى وتترك لمدة اسبوع قبل الاستعمال</p>	<p>٢,٥ ٪</p> <p>١ جم من المادة النقية للتر</p> <p>٢,٥ سم<sup>٣</sup> لكل لتر ماء</p> <p>٥ جم لكل لتر ماء</p>	<p>الملاحيين</p> <p>٥٧ ٪ للملاحيين ٥٠ ٪ قاييل للاستحلاب ٢٥ ٪ قاييل لليل كوكس</p>	<p>أولا : المياه المخزنة الوقاية : تطهير الات المراس والمخربة والا ت ملن القمع ومخاربه الاذ ( بالرش ) .</p> <p>تطهير المعازن والمستودعات والباقي التي تستعمل في التخزين ( بالرش ) .</p> <p>تطهير الفترات من الداخل ( بالتطهير ) ( بالرش )</p>

نوع المعاملة	المبيد	المعدل	ملاحظات
تطهير الثمرات من الداخل ( بالتطهير ) ( بالرش )	الملاثيون ١٪ مسحوق مادة الاكثيك ٥٠ ٪ قابل للامتصاص مادة الكوركس ٢٥ ٪ قابل للبل	تطهير خفيف ٢٠٠ سم لكل لتر ماء ٥ سم لكل لتر ماء	تطهير الكميات المخزنة في غرارات والتي انتشع من القمص اللدني ظهرها من الاصابات العشرية تطهر تطهيرا خفيفا مرة كل ثلاثة اسابيع . ترش بأحدى مادتي الاكثيك او الكوركس مرة كل عشرة اسابيع بالمعدل المنشع .
خلط الصوب بالمسحق الواقي خلط الصوب النجيلية رش الصوب النجيلية	مسحوق ( قابل ) سوس مسحوق الملاثيون ١٪ ملاثيون ٥٧ ٪ + ماء	١٠٥ كلور جرام لكل ارنب ١٢٠ جرام لكل اربب ٢٠ سم ملاثيون ٥٧ + ٥٥ سم ماء لكل ارنب	١ - لا تخطط الصوب الا اذا كانت غير مصابة والا تضر او لا ٢ - تقمص الصوب مرة كل ثلاثة اسبوع وتطهر بمادة الملاثيون ١٪ ٣ - ان تكون تامة الجفاف وبلي درجة عالية من التناثر ( ٢٢,٥ قيراط علي الاول ) ٤ - ان يكون المخرن جاهلا مطهرا والغوارغ اذا كان قد سبق استعمالها يجب ان يتم تطهيرها .

## الآفات الحشرية التي تصيب الفواكه المجففة والشيوكولاته

تصاب الفواكه المجففة مثل البلح الجاف والتين والزبيب واللوز ببعض الآفات الحشرية ، نذكر هنا ثلاث من هذه الآفات جميعها تنتمي لرتبة حرشفية الأجنحة Lepidoptera وفصيلة فيسيتيدي Phycitidae . وهذه الآفات هي :

### ١ - دودة البلح العاصري *Ephestia cautella* Walker

تصيب يرقات هذه الحشرة ثمار البلح الجاف في أماكن زراعته في مصر وتصيب اليرقات كذلك الفاكهة المحفوظة كالتين والمشمش واللوز المبشور وبنور القهوة والبصل المجفف والفول السوداني وبنور القطن وألواح الكسب وبراويز العسل والشيوكولاته والفاكهة المتساقطة من الأشجار كالموالح والرمان والكمثرى وغيرها . ولقد وجدت اليرقات تتغذى على بعض أنواع المن والبق البقيلي وهي معروفة في المملكة العربية السعودية في أماكن زراعة النخيل .

**الحشرة البالغة :** تبلغ نحو ١,٥ في الطول ، ٣ سم في العرض بعد فرد الجناحين منبسطين على الجانبين ، ولونها رمادي قاتم فيما عدا الأجنحة الخلفية فهي بيضاء وحافتها سمراء .

**دورة الحياة :** تضع الأنثى الملقحة لهذه الحشرة نحو ٩٨ - ٣٢٧ بيضة بمتوسط ١٧٧ بيضة ، ويوضع البيض فردياً أو في مجموعات ( ٢ - ٤ ) أو في سلاسل ، والبيضة بيضاوية الشكل ولونها أبيض وقشرتها عليها دروز شبكية من الخارج وتبلغ ٠,٤٢ مم في القطر . وتبلغ فترات ما قبل وضع البيض وما بعد وضع البيض في الأنثى الملقحة نحو ٥ - ٣ ، ١ - ٥ يوم على التوالي . ويفقس البيض بعد نحو ٣ - ٤,٥ يوم .

وتتسج اليرقات نسيجاً حريرياً متصل منه أنابيب تتغذى داخلها . واليرقة ٥ أعمار ، وتبلغ مدة طور اليرقة نحو ٢٠ - ٣٦ يوماً ، واليرقة النامية النمو تبلغ نحو ٨ - ١ سم في الطول ، ولونها قرمزي وتصبح صفراء قاتمة قرب التفتية ، وتوجد درقة غامقة على ترجة كل من الصدر الأمامي والطنقة العاشرة ، كما توجد بقع غامقة على باقي حلقات الجسم .

والعنزاء المكبلة تبلغ نحو ٧ مم في الطول ودائماً محاطة - بشرنقة - حريرية ، توجد بنهاية

بطن العذراء ٨ خطاطيف . وتبلغ مدة العذراء نحو ٧ - ٩ أيام . وعلى هذا فتبلغ مدة الجيل الواحد نحو ٧-٨ أسابيع .

### المكافحة الحيوية :

يتطفل على هذه الحشرة أنواع من جنس *Trichogramma* , *Microbracon*

### المكافحة الميكانيكية :

تعريض البلع للهواء الساخن في أفران خاصة - على درجة - ١٣٠ - ١٤٠ ° ف .

### المكافحة الكيميائية :

تخثر البلع بغاز ثاني كبريتور الكريون ( ١٣٠ جرام / متر مكعب من الفراغ ) أو ثاني أكسيد الكبريت المتولد عن إحراق الكبريت ( بنسبة ١٠٠ جرام كبريت / متر مكعب من الفراغ ) .

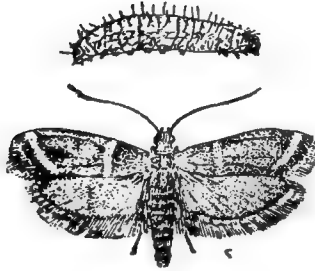
### ٢- دودة الشيكولاتة : *Ephestia elutella* H .

تتغذى يرقات هذه الحشرة على الحبوب المشوشة والرودة والقواكه المجففة والشيكولاتة وتعمل فيها نسيجاً من الحرير .

الحشرة اليافعة ( شكل ١١٤ ) : تبلغ نحو ٢ - ٢,٥ سم في الطول ، ٤ - ٥ سم في العرض بعد فرد بقع سوداء ، ولون الجناحين الخلفيين أبيض مائل إلى السمرة .

دورة الحياة : توجد الفراشات في المطاحن ومخازن الغلال والمنازل ومحال بيع الأغذية ومخازن الدخان . وتضع الاناث بيضها فرداً أو في مجموعات على أو قرب عوائلها ، والبيضة أصغر قليلاً وأكثر استدارة من بيضة دودة دقيق البحر الأبيض المتوسط وعلى سطحها من الخارج تضاريز مشابهة لبيضة نفس الحشرة ، وتنفق البيضة بعد نحو ٣ - ٥ أيام .

واليرقة التامة النمو تبلغ نحو ١,٥ سم في الطول وتشبه في مظهرها يرقة دودة البحر الأبيض المتوسط ، وتبلغ مدة طور اليرقة نحو ٤ - ٥ أسابيع . وتغزو اليرقة داخل شرنقة من الحرير ، وتبلغ مدة طور العذراء نحو ٦ - ٨ أيام . وتعيش الحشرة اليافعة نحو ٦ - ٧ أيام . وتبلغ مدة الجيل الواحد نحو ٦ - ٧ أسابيع .



( شكل ١١٤ ) دودة الشيكولاتة

١ - يرقة      ٢ - فراشة

**المكافحة :** تقاوم كيماويا في دودة البلع العامرى .

### ٣- دودة بلع الواحات *Ephestia calidella* Guen

توجد يرقات هذه الحشرة على البلح الجاف في العراق وعلى التين الجاف في البرتغال وعلى الزبيب واللوز والفلفل والمشمشات المينة في دول أخرى . وفي جمهورية مصر العربية توجد على البلح الجاف في الواحات . كما توجد في المملكة العربية السعودية وتسمى هناك ( آفة التمر ) .

**الحشرة اليافعة :** تبلغ نحو ٨ مم في الطول ، ١.٧ سم في العرض بعد فرد الأجنحة منبسطة على الجانبين . لون الأجنحة الأمامية رماسى أو بني فاتح ( كلون الخشب ) ويقطع كل الأجنحة الأمامية خطان لونهما رمادى غامق أحدهما قبل منتصف الجناح جهة القاعدة والثاني قرب طرف الجناح . ولون الجناحين الخلفيين أبيض بحافة رمادية .

**دورة الحياة :** تضع الأنثى الملقحة نحو ١٢٤ - ٣٠٠ بيضة فرديا أو فى مجموعات أو فى سلاسل على أو قرب العائل ، ويفقس البيض بعد ٣,٥ - ٤,٥ يوم . والبيضة بيضاوية الشكل وتبلغ نحو ٠,٧٥ مم فى الطول ، ٥٥ , مم فى القطر ، ولونها أبيض وعلى قشرتها من الخارج تضاريز تشبه تلك التى توجد على بيضة أى حشرة أخرى من جنس *Ephestia* ، وجدير بالذكر هنا أن بيضة هذه الحشرة أعرض من أى بيضة أخرى فى جنس *Ephestia* .

واليرقة ٥ أعمار ، وتبلغ مدة طور اليرقة ٢٢ - ٤٣ يوما ، وتعيش اليرقة دائما داخل أنبوبة من النسيج الحريري . واليرقة التامة النمو تبلغ نحو ١ - ١,٣ سم فى الطول ، ولونها أحمر قرمزى ولكنها تصبح صفراء قرب التعتير ، وتوجد درقة غامقة على ترجة كل من الحلقة الصدرية الأمامية والحلقة البطنية العاشرة ، وعلى الحلقات الأخرى الصدرية والبطنية توجد بقع سمراء مميزة .

وتوجد العنراء داخل شرنقة من الحريري ، وتبلغ العنراء المكتملة نحو ٠,٨ سم فى الطول وعلى نهاية بطنها ٨ خطاطيف مميزة ، ويستمر طور العنراء نحو ٨ - ١٠ أيام . وتبلغ مدة الجيل فى هذه الحشرة نحو ٥٢ - ٦١ يوما ( ٨ - ٩ أسابيع )

**المكافحة :** تقاوم ميكانيكيا وكيمائيا كما فى بودة البلع العامرى .





**الباب الحادى عشر**  
**الآفات الحشرية**  
**التي تصيب المحاصيل الفاخرة ( الترفيحية )**



## المحاصيل الفلخزفة

### أو الترفيفية

تزرع هذه المحاصيل في بعض أقطار العالم العربي ، وهي محاصيل ذات عائدا اقتصادى كبير وطلب عالمى لا ينقطع ، حيث أن هذه المحاصيل تدخل كل بيت من بيوت الأغنياء والفقراء كل يوم دون إنقطاع ولا يستغنى عنها أحد . وهذه المحاصيل هي الكاكاو والبن والشاى والتبغ ، وجميع هذه المحاصيل تزرع في البلدان العربية ، فمثلا يزرع الكاكاو في موريتانيا غرب افريقية ، ويزرع البن في اليمن والصومال وإريتريا ، ويزرع التبغ في العراق وسوريا ويزرع الشاى في جنوب السودان وشرق افريقية ، وتصاب هذه الحاصلات بالكثير من الآفات الحشرية التي تقلل من إنتاجها وتنزل بنوعيتها وجودتها - ولهذا أفردنا بابا نقتول فيه أهم هذه الآفات وطرق السيطرة عليها

### آفات الكاكاو

يصاب الكاكاو بالعديد من الآفات الحشرية بعضها يؤثر على نموه الخضرى والبعض يصيب القرون الثمرية ، ومن أهم هذه الآفات ما يلى :-

#### ١ - بق الكاكاو

توجد حشرتان من هذا البق أسماهما العلمية هي :-

( ١ ) *Sablbergella singularis* Hagl

( ب ) *Distantiella theobroma* Distant

والحشرتان تابعتان لرتبة مختلفة الأجنحة Order Heteroptera

فصيلة بق النباتات Fam . Miridae

**مظهر الإصابة والضرر :** تصيب هاتان الأفتان نباتات الكاكاو الصغيره ومن مظاهر الإصابة بها تلف الساق والأفرع الجانبية الصغيرة لنباتات الكاكاو فوق سطح الأرض بسنتيمترات قليلة ، لذلك تنمو حول شجرة الكاكاو المصابة عدد من المخلقات المائية الصغيرة التي تصاب هي الأخرى وحتى لو نجت النباتات من العمار الكامل فإن نموها يكون بطيئا

وضميفا لدرجة كبيرة ، ومن مظاهر الإصابة هو تعرية النباتات من أوراقها ( في حالة الأشجار الصغيرة ) وفي حالة الأشجار الكبيرة تظهر التعرية الورقية في أماكن متفرقة من منطقة التاج ، وهذه الأماكن المنعزية قد تزيد كثيرا خصوصا قرب نهاية فصل الجفاف ، ولكن حين يحين موسم هطول الأمطار تختفي هذه الظاهرة ، ويصبح مظهرها - كما يقال يشبه رأس الوعل أو الأيل ( نوع من الغزال ) أو رأس وعلية المظهر ، وهذه الظاهرة تقلل من إنتاج الشجرة وقد تؤدي في النهاية الى موتها وفي حالة قرون الكاكو ، المصابة ينمو عليها نموات خارجية تشبه التآليل ، وتجف الثمار الصغيرة وتموت ، وهذه الأضرار كلها سببها هو اللعاب السام لهاتين الأفتين ، فعندما تغتذى هذه الأفات على العصارة النباتية لأوراق الكاكو أو فروع الغضة فإنها تفرز لعابها السام في الأنسجة النباتية التي تسحب منها العصارة ويؤدي اللعاب السام إلى هذه الأعراض ( شكل ١١٥ ) .

#### دورة حياة الأفتين :

دورة حياة هاتين الحشرتين متشابهة ، فتضع الإناث بيضها غالبا في شقوق اللحاء وعلى الأفرع الصغيرة ويتلأت الأزهار والثمار ، ويفقس البيض بعد ١٤ يوما وتخرج منه اليرقات الصغيرة ، وتأخذ هذه نحو ٣٢ - ٤٢ يوما حتى تصل إلى مرحلة الطور اليافع ، ولهذه الحشرات ٨ أجيال متداخلة في العام ، وتقوم الحشرات بالإغتذاء بامتصاص عصارة النبات أثناء الليل وفي أثناء ساعات النهار الباردة ، وفي خلال ساعات النهار الحارة فإنها تختفي تحت تفرعات الساق أو عند قواعد البتلات ، ويزيد نشاط تكاثر هاتين الأفتين في فترات النهار الساطعة الضوء ، ولكن نشاطها يقل في الظل ، وتختفي الإصابة بها في موسم الأمطار والحشرة الواحدة من هذه الحشرات قد تحدث ٣٦ جرحا في النباتات من جراء اختراق أجزاء فمها للأنسجة أثناء امتصاص العصارة وذلك في خلال ٢٤ ساعة ، وتحول هذه الأماكن إلى بقع بنية ثم سوداء وربما أدت إلى حدوث نموات خارجية تشبه رأس الوعل التي سبق ذكرها ، وإذا ما قامت حشرتين أو ثلاث فقط بالإغتذاء على نبات صغير فإنها عادة ما تسبب موته تدريجيا ، ووجود ٢٠٠٠ حشرة في هكتار واحد من الزراعة تؤدي الى وقوع أضرار جسيمة بزيادات الكاكو الكبيرة أيضا وتعتبر هذه الأفات من أخطر آفات الكاكو في إفريقيا من ( الكونجوحتي غانة ) وكذلك في البرازيل وكولومبيا .

**المكافحة :** تكافح هاتين الأفتين بالرش بمبيد اللدنيين ٢٠ ٪ أو أي مبيد مناسب آخر .



( شكل ١١٥ ) بق الكاكاو

١ - *Sablbergella singularis* Hagl - ٢. مظهر التلف في القرون الصغيرة

٣ - تلف شديد لنبات الكاكاو *Distantiella theobroma* Distant - ٤

## ٢ . تريبس الكاكاو

*Selenothrips rubrocinctus* Giard

الاسم العلمى للحشرة

Order Thysanoptera

رتبة هذبية الأجنحة

Fam . Thripidae

فصيلة ثريبيدى

يوجد تريبس الكاكاو فى جميع مناطق زراعة الكاكاو فى العالم ، ولكن ليس له خطورة هامة إلا فى غرب الإنديز وفى وسط وجنوب أمريكا ، ولكنه فى غرب إفريقيا يفقد خطورته بسبب طفيل هام يتطفل عليه ويفتك بأعداد كبيرة منه وهذا الطفيل تابع لرتبة غشائية الأجنحة Hymenoptera واسمه العلمى *Dasyscapus parvipennis* .

### اعراض الإصابة والضرر :

فى بداية الإصابة تظهر فى نصل الورقة بقعا فضية اللون مائلت أن تصبح صفراء ثم بنية ، وبعد فترة يتحول لون الورقة إلى اللون الأحمر البرونزى ، وتبدأ الإصابة بالأوراق العلوية والمحيطية ، ثم تمد الى الأفرع الصغيرة والبراعم ، تجف الأوراق المصابة بعد مدة من الإصابة وتسقط ، وتؤدى الإصابة الشديدة الى ضعف الأشجار تدريجيا ثم موتها .

**وصف الحشرة ودورة حياتها :** حشرة تريبس الكاكاو - حشرة صغيرة الحجم فطولها يصل إلى ١ - ١.٥ مم فقط ، ولون الحشرة بنى قاتم وللطور اليافع زوجان من الأجنحة الهدبية ، وتضع الأنثى من ٣٠ - ٤٠ بيضة متفرقة تحت أنسجة سطح الورقة ، وتبعا لدرجة حرارة الجو يستغرق فقس البيض مدة تتراوح ما بين ٣ - ١٦ يوما ، ويستغرق الطور اليرقى من ٩ - ٣٠ يوما حتى يصل إلى مرحلة الطور اليافع ، ولون الحوريات والحشرات اليافعة أصفر مع وجود حز أحمر عند قاعدة البطن ، وتلتوى بطن اليرقة إلى أعلا ، وتوجد قطرة صغيرة من سائل أصفر ( مصدرها مستقيم المشرة ) على شعر القمة ( قمة البطن ) ، تتحول هذه القطرة فيما بعد إلى اللون البنى ، وجميع أطوار الحشرة تقوم بامتصاص عصارة الأوراق وبذلك يتضاعف الضرر بسرعة ، والنباتات المعرضة لأشعة الشمس والرياح الجافة هى أفضل النباتات لتكاثر الحشرة .

ولهذه الحشرة عشرة أجيال فى السنة ، وجانب الكاكاو يصيب هذا النوع من التريبس محاصيل أخرى مثل المانجو والافوكادو والبن والكمون والقطن .

## طرق مكافحة :

**المكافحة الزراعية :** من أهم أنواع المكافحة الزراعية هو الاعتدال في الري والتسميد حيث أن الحشرة تفضل النباتات الغضة المرويه وكذلك يجب إزالة نباتات الأكاليغا من مناطق زراعة الكاكاو حيث أنها تعتبر العامل المفضل لهذه الحشرة ومنه تنتقل لإصابة الكاكاو .

**المكافحة الكيماوية :** إذا كانت الإصابة شديدة ( أكثر من حشرة واحدة على كل ورقة من أوراق النبات ) فيمكن مكافحتها بالتعفير أو الرش بمبيدات الباراتيون أو الديازينون أو ميثاكلور ، والرش أفضل من التعفير ، كذلك يمكن الرش باللندين ( مستحلب ) بتركيزات عادية ويكرر الرش ٥ مرات إذا لزم الأمر وهذا أعطى أفضل النتائج .

ويمكن الرش بمزيج يوربو أو التعفير بمسحوقه وهذا المركب له فعل طارد للحشرة ويستعمل للوقاية من الإصابة ولكنه لا يقتل الحشرة .

**المكافحة البيولوجية :** مورست المكافحة البيولوجية في ترينيداد باستيراد الطفيل *Dasycapus parvipennis* من غرب أفريقيا .

## آفات البن

توجد أنواع من شجرة البن تنتشر زراعتها في أجزاء كبيرة من العالم في إفريقيا وأمريكا الجنوبية وآسيا ، وأشهر هذه الأنواع هو البن العربي أو البن اليمني الذي يزرع في بلاد اليمن منذ زمن سحيق ، واسمه العلمي *Coffea arabica* L. ، ومن اليمن عرفت القهوة وانتشرت في جميع بلاد العالم ، ويصاب نباتات البن بالعديد من الآفات الحشرية أثناء فترة نموها وبعد الحصاد . ومن أهمها ما يلي :-

### ١ - حفار ثمار البن

*Stepanoderus bampei* Ferr

الاسم العلمي للحشرة

Order coleoptera

رتبة غمدية الأجنحة

Fam . Scolytidae

فصيلة سكوليتيدي

تعتبر هذه الآفة من أخطر آفات نباتات البن في جميع مناطق زراعتها في العالم ، وفي حالة الإصابة الشديدة ، قد يصل الفقد في المحصول إلى أكثر من ٨٠ ٪ ، والضرر الرئيسي

يرجع إلى سقوط الثمار وتعفنها ، وحتى إذا لم تسقط الثمار فإن قيمتها التسويقية تنخفض وتسبب خسارة المنتج .

### أعراض الإصابة والنسور :

يظهر في ثمار البن ثقب أو أكثر تقع كلها غالبا قرب قاعدة الأزهار ، ويوجد في مقدمة الثمار المصابة أنفاقا بنية اللون الى سوداء ، ويوجد في الثمرة الواحدة المصابة أكثر من ٢٠ يرقة صغيرة بيضاء مما يجعل الجزء الأكبر من الثمرة فارغا ( شكل ١١٦ - ٢ ، ٣ ، ٤ ) .

**وصف الحشرة ودورة حياتها :** حفار ثمار البن عبارة عن خنفساء صغيرة ( طولها ١ - ١,٥ مم ) ذات لون بني داكن ( شكل ١١٥ - ١ ) وتحفر الإناث في ثمار البن حيث تضع الواحدة منها من ٥ - ٢٠ بيضة في كل ثمرة منها في خلال يومين أو ثلاثة ( تضع الأنثى الواحدة في المتوسط من ٧٠ - ٨٠ بيضة ) وبعد ٦ - ١٠ أيام يفقس البيض إلى يرقات تستكمل نموها في خلال ١٤ - ٢٨ يوما تبعا لظروف الطقس ، ويستغرق طور العذراء ما بين ٥ - ١٥ يوما ، ويجرى تلقيح وإخصاب الإناث داخل ثمار البن ، وبعد ٢ أسابيع تقريبا تغادر الإناث المخصبة ثمار البن ، وتستمر في وضع البيض لفترة شهرين ، وتستطيع الحشرة التكاثر أيضا داخل الثمار التي تسقط .

والإصابة بهذه الآفة ليست بنفس الدرجة في أنواع البن المختلفة ، فالأنواع *Oxelsa* , *liberica* , *arabica* هي أقل تعرضا للإصابة بهذا الحفار من النوع *robusta* ، ويهاجم الحفار النباتات المزروعة في الأماكن الظليلة والرطبة أكثر من تلك المزروعة في الأراضي المكشوفة والتي تتعرض تربتها للهواء والشمس .

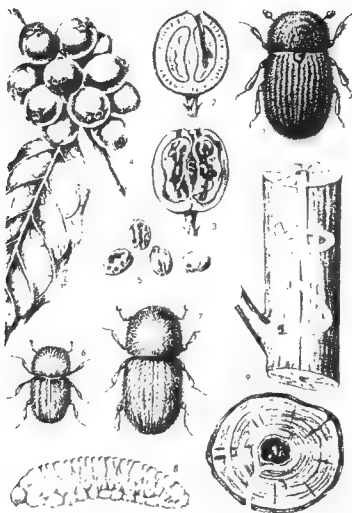
### طرق المكافحة :

#### ( ١ ) المكافحة الزراعية :

١ - يفضل هذا الحفار إصابة النباتات في الزراعات الكثيفة الظليلة ، لذلك يجب الخف من النباتات والحد الى عدم تكثيف النباتات في الأرض حتى لا تكون هذه النباتات عرضة للإصابة .

٢ - يجب جمع الثمار الساقطة المصابة والتخلص منها بالحرق أولا بأول .





*Stepanoderus bumpei* Fert (شكل ١١٦) حفار ثمار البن

١- حشرة ياغفة ٢- الأنفاق التي صنعتها الخنفساء ٣- أنفاق من صنع اليرقة

٤ - ثمار مصابة على غصنها ٥ - حبات بن مصابة

٦ - حفار أغصان البن *Xyleborus compactus* النكر ٧ - الأنثى

٨- البرقة ٩- الأنفاق التي صنعتها في الفصن

## ( ب ) المكافحة الكيميائية :

تجرى المكافحة الكيميائية في وقت خروج أسراب الحفار من الثمار المصابة ليصيب غيرها في بداية كل جيل ، ويجرى التعفير أو الرش بالمبيدات إندرين أو الدرين أو داليرين أو باراثيون أو أى مبيد آخر من المبيدات الحديثة ، وتكرر المعالجة كلما احتاج الأمر إلى ذلك .

## ٢ . حفار أغصان البن

*Xyleborus compactus* Eichh

الاسم العلمي للحشرة

Order Coleoptera

رتبة غمدية الأجنحة

Fam . Scolytidae

فصيلة سكرليتيدي

تنتشر هذه الآفة في شرق آسيا وإندونيسيا وفيتنام وغرب إفريقيا .

**أعراض الإصابة والضرر :** عند فحص النباتات الضعيفة المصابة ، يتبين وجود ثقب محفورة في الجزء السفلي من الأغصان ، وتؤدي هذه الثقوب إلى أنفاق اسطوانية داخل الفصن المصاب ، ويدخل هذه الأنفاق توجد الحشرات البالغة الاسطوانية الشكل السوداء اللون أو اليرقات البيضاء اللون - وتوجد الحشرة أو يرقاتها على بعد نحو ٢ سم من بداية النفق ، ومن مظاهر الإصابة الثقوب التي تشبه ثقوب رش البنقنية والتي توجد في الأوعية الخشبية فضلا عن إسوداد جدران الأنفاق .

**وصف الحشرة ودورة حياتها ( شكل ١١٦ - ٦ ، ٧ ، ٨ ) :**

حفار أغصان البن هذا ماهو إلا خنفساء ناخرة طولها لا يزيد عن ١,٥ مم ( شكل ١١٥ - ٦ ، ٧ ) وتحفر الخنافس الإناث في القلف وتصنع أنفاقا في الخشب حيث تضع بيضها ، وتقوم الخنافس بنقل فطر إلى هذه التجاويف يسمى فطر الأميروزيا *ambrosia fungi* حيث يتكاثر هذا الفطر ويتغذى كل من يرقات الحفار وحشرات الياقة على ميسليوم هذا الفطر ، وتمتد اليرقات داخل الفصن المصاب ، وتستغرق الفترة من البيضة حتى الحشرة البالغة ثلاثة أسابيع ، ويعنها يبدأ جيل جديد ، وحيث أن الذكور غير مجنحة فإن التلقيح يحدث في أو بالقرب من تجويف التربية ، وبعد التلقيح تترك الأنثى الفصن المصاب من خلال فتحة الخروج ، ولا يهاجم حفار الفصن إلا الفروع

او الأغصان الضعيفة ( بفعل الإصابة بالنيماطودا ) ، ويسد نمو قطر الأمبروزيا في الأنفاق أنابيب الخشب وإعاقة سير الماء فيها مما يؤدي إلى جفاف الفرع ( شكل ٩-١١٥ ) .

وتوجد أنواع أخرى من حفارات الفصن تنتمي بصلة القرابة إلى هذا الحفار وتصيب أشجار البن منها *Xyleborus marigerus* Bldf الذي يوجد في إندونيسيا ، كما يوجد في جنوب شرق آسيا وشرق إفريقيا ومدغشقر .

الحفار *X . discolor* Bldf وفي إندونيسيا يوجد الحفار *X . habercorni* Eig وفي البرازيل يوجد الحفار *X . bicornis* Eig وفي سومطره *X . torquatus* Eighh وفي أمريكا الجنوبية وماليزيا ومدغشقر *X . farnicatus* Eighh .

### طرق مكافحة :

تكافح هذه الآفة زراعيا بتقوية النباتات بتسميدها جيدا ومكافحة النيماطودا التي تتطفل عليها وإزالة كل الأشجار المريضة .

أما مكافحة الكيماوية فيفيد فيها الرش بالديليدين أو الألدرين أو الإندرين أو أى من المبيدات الفوسفورية بشرط أن تتم المعالجة في نهاية الجيل وعند خروج الحشرات اليافعة من ثقب الأغصان المصابة وقبل قيامها بالحفر داخل الأغصان لتبدأ جيلا جديدا .

## ناخرات ساق شجرة البن

تقوم يرقات العديد من أنواع الخنافس ذات القرن الطويل ( cerambycidae ) coleoptera ويساريع عدد من الفراشات خصوصا ما يطلق عليه منها ناخرات الخشب ( Cossidae , Lepidoptera ) والتي تحفر في القلف والأغصان والجنود والسوق والتي تسبب تلفا عظيما لأشجار البن ، والأصناف التالية هي الأهم منها إقتصاديا وهي :-

### ٣ . حفار الساق الأبيض

*Anthores leuconotus*

الاسم العلمي للحشرة

Order Coleoptera

رتبة غمدية الأجنحة

Fam . Cerambycidae

فصيلة سيرامبيدي

#### اعراض الإصابة والضرر :

يظهر في قلف الجذوع والأفرع والأغصان المصابة شقوق دائرية يتساقط منها نشارة خشبية ناشئة عن إغذاء الآفة ونواتج حفر أنفاقها ، وتؤدي الإصابة إلى الأوعية الناقلة للماء ، لذلك فإن الأجزاء التي تعلقو النفق الدائري تذبل ثم تموت الشجرة في النهاية .

#### دورة الحياة :

يسبب هذا الحفار أضراراً بليغة بزرعات البن في شرق إفريقيا ويعتبر من أشد الآفات خطراً على البن ، ويبلغ طول هذا الحفار ٣ سم ولونه بني قاتم ، وتوجد بقع بيضاء على أغمدية الأجنحة ، وتضع الأنثى بيضها على لحاد الجزء السفلي من الجذع والقريب من سطح الأرض وهذا هو المكان المفضل لها لوضع البيض ولكن يمكنها أن تضع بيضها في أى جزء آخر من الجذع أو الأفرع . وبعد فقس البيض تخرج منه يرقات عديمة الأرجل يصل طول اليرقة من ٤ - ٥ سم ، ثم تأخذ اليرقة في الحفر في اللحاء حول الجذع ، وبعد ذلك تشرع في حفر نفق ضحل بطول ٢٠ سم إلى أعلا في الجزء الخشبي ، وفي نهاية هذا النفق تقوم اليرقة بالاعتزل في تجويف للتعزيز وتسده بسدادة من مخلفات الحفر ، وتستغرق دورة الحياة في المتوسط نحو سنتين .

ويفضل الحفار الأبيض مهاجمة البن اليمني arabica ونوع البن المعروف باسم robusta . وعندما تستد الإصابة ، يمكن أن يوجد في شجرة بن واحدة نحو ١٨ يرقة .

## ٤ . حفار ساق بن غرب إفريقية

*Bixadus sierricola white*

الاسم العلمي للحشرة رتبة

Order Coleoptera

غمدية الأجنحة

Fam . Cerambycidae

فصيلة سيرامبيدي

### اعراض الإصابة والضرر :

تشقق القلف المحيط بالجذع في المنطقة السفلية عند إتصاله بالجذر ، كذلك يتشقق الجذع الرئيسى وفي حالة الإصابة المعتدلة تضعف الأشجار ، وفي حالة الإصابة الشديدة تذبل الأشجار ، وتحول لون الأوراق إلى اللون الاصفر ثم تجف وتسقط ، وتنتشر الإصابة بهذا الحفار في مناطق زراعة البن في غرب ووسط إفريقية وتنتشر هناك على نطاق واسع .

### دورة حياة الحشرة :

لون هذا الحفار رمادى مصفر فاتح ويصل طوله إلى ٢٠,٥ سم ، ويوجد على منتصف الأجنحة الغمدية بقعة هلالية الشكل ذات لون بنى مسود ، وتضع الأنثى بيضها في الشقوق والجروح الموجودة في القلف على مسافة ١٥ - ٢٠ سم من سطح الأرض ، وبعد الفقس تقوم اليرقات الصغيرة بالحفر في اللحاء وتصنع نفقا دائريا حول الجذع ( ويمكن أن تقوم نحو ٢٠ يرقة بالحفر في جذع واحد ) ، وبعد ذلك تنفذ اليرقة إلى الخشب وتحفر فيه أولا إلى أسفل ثم تتجه بالحفر إلى أعلى ، وتقوم اليرقة بالتعزيز داخل نهاية النفق العلوية ، وتخرج الحشرات البالغة في صورة أسراب عند الفسق ، وفي ساجل العاج يظهر الحفار في صورة أسراب من نهاية يناير حتى بداية فبراير ، ومن نهاية أغسطس حتى بداية سبتمبر ، وفي الكونغو من نهاية أكتوبر حتى بداية يناير .

ويهاجم حفار بن غرب إفريقيا أى نوع من أنواع البن .

## ٥ . حفار البن ذو الرأس الأصفر

*Dirphya princeps* Jord

الإسم العلمي للحشرة

Order Coleoptera

رتبة غمبية الأجنحة

Fam . Cerambycidae

فصيلة سيداميسرى

### مظهر الإصابة والضرب :

وجود ثقب في الأفرع الجانبية لشجرة البن ، وتتباع هذه الثقوب عن بعضها بمسافة ١٠ - ٥ سم ، وتتساقط من هذه الثقوب نشارة خشبية من نقايات عملية الحفر التي يقوم بها حفار البن ذو الرأس الأصفر الذي ينتشر في شرق ووسط إفريقيا .

### دورة الحياة :

تضع إناث هذا الحفار البيض على بعد ١٠ سم أسفل قمة الأفرع ، و تقوم اليرقات ( ويصل طولها ٤ سم عند تمام نموها ) بالحفر في اللحاء صانعة نفقا يتجه إلى أسفل ويتصل بالنفق الرئيسي عدة أنفاق جانبية ينتهي كل منها بفتحة خارجية ، ويترس البن اليمنى *C . arbica* وبن كامفورا *C . camphora* إلى الإصابة بهذه الآفة وتحدث بها أضرار كبيرة .

و يوجد نوع آخر من الناحرات فى سومطره و يصيب البن اليمنى هو الحفار *Dibammus tusticator* F وتحفر يرقات هذا الحفار مباشرة أسفل لحاء الأغصان والسوق وتتغذى اليرقة على اللحاء والخشب الرخو ، وقد تنزل الإصابة أضراراً كبيرة بالأشجار المصابة .

ويوجد فى الهند حفار ساق البن الهندي المعروف بالحفار الأبيض *Xylotrechus quadripes* ويصيب الأشجار الصغيرة فى الغالب وتحفر يرقاته فى الساق وتصيب معظم أنواع البن ، ويوجد هذا الحفار فى الهند وبنيتام .

## ٦. حفار أشجار البن الأحمر

*Zeuzera coffeae* Nietn

الاسم العلمي الحشرة

Order Lepidoptera

رتبة حرشفية الأجنحة

Fam . Cossidae

فصيلة كوسيدي

**أعراض الإصابة والضرر :** - من مظاهر الإصابة الرئيسية هي ثقب النخر في النهاية العلوية للساق والأفرع الغليظة ، ويصاب كل من اللحاء والخشب بالضرر من حفر اليرقة لتفقد دائري يتصل بممر يخترق اللحاء إلى الخارج ، ويوجد في النفق الواحد يرقة واحدة ، وتتكسر أو تنقص السوق والأفرع في منطقة الحفر الدائري أو تموت ، وتصاب أشجار البن الصغيرة بخرار بالغة من جراء الإصابة . هذه الأنفاق تصنعها يرقات هذا الحفار والذي يوجد بصفة رئيسية في جنوب آسيا .

### وصف الحشرة ودورة حياتها :

تتميز الحشرة البالغة ( أبو دقيق ) بحلقات صدرية صفراء اللون ، كذلك فالحلقة البطنية الأخيرة لونها أصفر كذلك ، وفيما عدا ذلك فلون الفراشة أحمر وطولها ٥ سم عند فرد الأجنحة .

وفي خلال ٢ - ٥ أيام تضع الأنثى أكثر من ١٠٠٠ بيضة ، والبيضة بيضاوية الشكل صفراء اللون ويوضع البيض في مجموعات صغيرة ، ويوضع البيض في تجاويف وحفر القلف القريب من نهاية الأفرع . وفي البداية تحفر اليرقات الصغيرة في اللحاء والخشب محدثة نفقا دائريا ينتهي في اللحاء ، وتبقى اليرقات في النفق وتطرد الفضلات ونفايات الحفر إلى الخارج من خلال ثقب المخرج . وبعد ٤ - ٥,٥ شهر تعذر اليرقات . ويظل طور العنزة الساكن لمدة شهر ، وبعد تحول العنزة إلى أبيض دقيق ( الطور الياقع ) يترك جلد الانسلاخ الأخير داخل النفق ، وتختلف فترة الجيل باختلاف الظروف المناخية والعوامل ، وتصيب هذه الآفة فضلا عن أشجار البن - الكاكاو والشاي والكابوك .

### مكافحة حفارات الساق :

تدل الإصابة الشديدة بالحفارات على ظروف مناخية غير مناسبة أو زراعية غير ملائمة ، وعليه فإن الإختيار المناسب لصنف نبات البن عند الزراعة ، والمقايس السليمة في الزراعة

وإختيار الظروف المناخية المناسبة ، وتقوية النباتات باستعمال المخصبات وعدم زراعة النباتات متزاحمة هي من أفضل الطرق للحد من الإصابة بالحفارات ومنع إنتشارها ، كذلك يجب إزالة الأفرع الجافة والمصابة والأشجار الميتة وإحراقها ، ويمكن معالجة الشجرة المصابة كيميائيا بإزالة النشارة والفضلات من فتحات الأنفاق وشقوق القلف وحرقها بمعلق يحتوى على أى مبيد فوسفورى وبعبء نطلق الفتحات بمجينة جيوية ، وقرب موعد إنهاء جيل من الحشرة وخروج اسراب أبى دقيق يمكن الرش بأحد المبيدات الحديثة المناسبة .

## ٧ . صانعة أنفاق أوراق البن

*Leucoptera coffeina* washbn

الاسم العلمى الحشرة

Order Lepidoptera

رتبة حرشفية الأجنحة

Fam . Lyonetiidae

فصيلة ليونيتيدي

**مظهر الإصابة والضرر :** يظهر على الأوراق المصابة أنفاق مستطيلة على كل من الجوانب العليا والسفلى للأوراق بعد مده تجف الأنفاق وتحول إلى بقع بنية اللون ( شكل ١١٦ - ٦ ) وفى حالة الإصابة الشديدة تصفر الأوراق ثم تسقط ، أحيانا قد يرى غزل نسيجي على السطح السفلى للورقة ، وتنتشر هذه الآفة فى مناطق زراعة البن فى أمريكا الجنوبية وأفريقية . وتوجد حشرة أخرى مشابهة هي *L. coffeella* Guer .

### وصف الحشرة ( أبو دقيق ) ودورة الحياة :-

أبو دقيق *L. coffeina* عبارة عن فراشة يبلغ طولها ٢,٥ سم وتضع الأنثى البيض متجاورا بجوار المرق الوسطى على السطح السفلى للورقة ، وعند فقس البيض وخروج اليرقات ( شكل ١١٦ - ٥ ) تصنع اليرقة نفقا متعرجا فى الورقة يتحول لونه إلى اللون البنى بعد أيام قليلة ، وتغز اليرقة فوق السطح السفلى للورقة ، وتبعا لظروف الطقس تستغرق مدة الجيل من ٣٠ - ٤٥ يوما ، والحشرة نحو ٩ أجيال فى السنة ، وبينما تفضل حشرة *L. coffeina* زراعات البن المظلة جيدا ، فإن حشرة *L. coffeella* تفضل الزراعات المعرضة لضوء الشمس .

وأنواع البن الأكثر تعرضا للإصابة الشديدة بهاتين الحشرتين هو نوع البن اليمنى *C. arabica* ذو الأوراق الرفيعة والأنواع المشابهة له .



**وسائل المكافحة :** يمكن مكافحة هذه الآفة وقت خروج الفراشات بالرش بأحد المبيدات الحديثة ، ويمكن قتل اليرقات داخل أنفاقها باستعمال المبيدات العضوية الفوسفورية أو المبيدات الجهازية ، وعند ظهور العلامات الأولى للإصابة يمكن الرش مرتين بين الرش والأخرى ١٠-١٤ يوما .

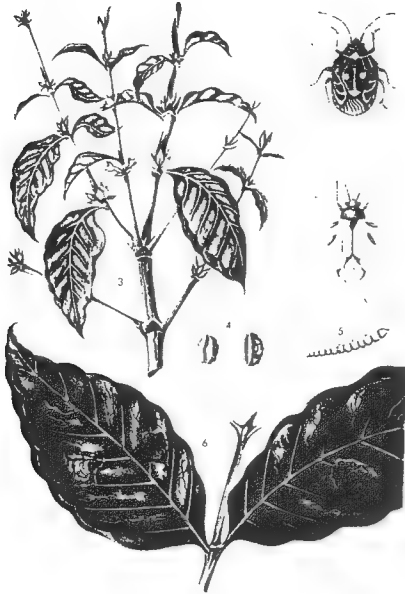
## ٨ . بق البن

### Coffee bugs

يوجد العديد من أنواع البق المنتمية إلى فصيلة بنتاتوميدي Pentatomidae رتبة الحشرات نصفية الأجنحة Order Hemiptera تصيب أشجار البن وتترك خسائر فادحة بالمحصول فقد وردت تقارير من الكاميرون و أوغندا تشير إلى وجود نوعين خطرين من هذا البق هما *Antestiopsis lineaticollis* stal ( شكل ١١٧ - ١ ) وبقه الكاميرون *Antestiopsis faceta* Germ .

**مظاهر الإصابة والضرر :** من مظاهر الإصابة عدم اكتمال نضج بعض الثمار وطفوها فوق سطح الماء عند غسلها ، كذلك فإن البنور المصابة يوجد عليها بقع بنية اللون أو توجد بنور سوداء نتيجة للإصابة كذلك تجف وتموت أطراف الأفرع المصابة (شكل ١١٧ - ٣ ، ٤ ) في الخلفات الجديدة . وقد تؤدي الإصابة الشديدة إلى نقص في المحصول يصل إلى ٩٠ ٪ . ويوجد هذا البق في شرق وغرب ووسط إفريقية .

**وصف الحشرة :** يصل طول البقة اليافعة إلى ٨ سم ، وتضع الأنثى بيضا مستدير الشكل يكون لونه أبيض في البداية ثم بعد ذلك يتحول إلى اللون القرمزي . ويوضع البيض في مجموعات مكونة من ٩ - ١٢ بيضة على السطح السفلي للأوراق أو فوق الثمرة ، ويستغرق فترة التحول من البيضة حتى العشرة اليافعة إلى ٥٠ - ٩٠ يوما ، وفي خلال هذه الفترة الزمنية الصغيرة تتسلخ اليرقة ٥ مرات وتفضل اليرقات دخول الثمار الصغيرة خصوصا عند قاعدة الثمرة ثم تغتذي على الإنتوسيرم ، وتحول المنطقة المحيطة بنقب الدخول إلى اللون البني ثم تلتف بقية الحبة ، وإذا ما أصيبت الثمار الناضجة فإنها تصاب بالفطريات وتلف بالكامل . وإذا ما صادف ظهور البق اليافع بأعداد كثيفة في غياب الثمار فإنه يصيب الثمار الصغيرة والبراعم ، مما يؤدي إلى موت أطراف هذه الثمار كذلك البراعم بعد الجزء المصاب .



( شكل ١١٧ )

- ١ - بق البن بق بن شرق إفريقيا *Antestiopsis Lineaticollis* stal  
 ٢ - بق أغصان البن *Lygus* sp      ٣ - تلف الأغصان وجفاف البراعم  
 ٤ - بنور مصابة      ٥ - يرقة ناخرة أوراق البن *Leucoptera coffeella* Buer  
 ٦ - مظهر الضرر - انفاق اليرقة - بقع كبيرة في الورق

**طرق المكافحة :** يستحسن إجراء المكافحة إذا وجدت ٤ حشرات على كل شجرة ، وقد أثبتت المصائد التي تستخدم فيها طعم مكون من السكر والباراثيون فاعليتها في المكافحة ، ولكن التعفير أو الرش بأحد المبيدات الحديثة أكثر فاعلية ، ويجب أن تبدأ المعاملة بالمبيدات فوراً قبل موعد الإزهار وتكرر المعاملة بعد ١٤ يوماً .

## الآفات الحشرية التي تصيب نبات الشاي

يصاب نبات الشاي في مناطق زراعته بآفات حشرية عديدة ، نختار منها ما يلي :-

### ١ . بق هيلوبلتس

<i>Helopeltis spp</i>	الاسم العلمي للحشرة
Order Heteroptera	رتبة مختلفة الأجنحة
Fam . Meridae	فصيلة ميريدى

يوجد البق لجنس *Helopeltis* في إفريقيا وآسيا ، والإصابة الشديدة به تؤدي الى خسائر جسيمة في المحصول .

**مظهر الإصابة والضرر :** تصاب الأوراق الصغيرة ببقع بنية أو سوداء في الأماكن التي حدث فيها الخوض ثم تجف بعد فترة قليلة وتتم الأجزاء النسيجية التي حدثت بها الإصابة في الورقة دون إنتظام حتى تصبح الورقة مجعدة ، وفي النموات الصغيرة ، تظهر أيضا بقعا بنية في أماكن الخوض مصحوبة أحيانا بألوان غير طبيعية ، وتتحول الأوراق المصابة في هذه النموات إلى اللون الأصفر وتموت ، وتؤدي الإصابة الشديدة بعدد كبير من هذا البق إلى التعرية التامة للنباتات من أوراقها .

**وصف الحشرة :** يبلغ طول البقة الياقعة نحو ٦ - ١٠ مم ولونها أسود مصفر أو بني محمر ، وقدرتها على الطيران محدودة ، وتضع الأنثى البيض متفرقا أو في مجموعات صغيرة على البتلات والكؤوس ، بمساعدة آلة وضع البيض ، وتبيض الأنثى الواحدة ما بين ١٠٠ - ٣٠٠ بيضة في المتوسط ، ويستغرق النمو الجنيني من ١ - ٢ أسابيع ، وتتحول الحوريات إلى حشرات ياقعة في غضون ٣ - ٤ أسابيع بعد أن تمر بعدة إنسلاخات . وتمارس الحشرات إغذائها بالليل وفي الصباح الباكر ، ويساعد الجو الدافئ الرطب الحشرات على

سرعة النمو ، وتفضل الحشرات غزو نباتات الشاي الموجودة تحت ظل الأشجار الكبيرة ويق هيلوليتس متعدد العوائل ويدمر العديد من المحاصيل الأخرى مثل القطن والكاكاو والمانجو .

وبالرغم من أنه لم يتم بعد تصنيف يق هيلوليتس ، فإن الأنواع الآتية منه يقال إنها تصيب نبات الشاي و هو *H. schoutedeni* Ruet . ويصيب أيضا القطن في إفريقيا ، *H. rubrinervis* Popp . و هو موجود في غرب إفريقيا و يصيب الكاكاو أيضا و *H. theivora* wathrl و يوجد في إندونيسيا والهند وسيرلانكا .

**المكافحة :** كوفت هذه الآفة بنجاح ميكانيكيا بجمع حشرات البق وإعدامها ، أما المكافحة الكيميائية فيجب أن تبدأ فور ظهور البوادر الأولى للإصابة ، واستعمل مبيد باراثيون ميثايل بنجاح في المكافحة ، ويجب تكرار الرش بعد ١٠ أيام مره أو أكثر إذا استدعى الأمر ، ويجب إيقاف استعمال المبيدات قبل الحصاد بوقت طويل حتى تتفادى وجود آثار باقية منها على الأوراق .

هذا ولم يتم رصد آفات أخرى خطيرة على نبات الشاي تستحق المكافحة مع ملاحظة إنه يجب البعد قدر الإمكان عن استعمال المبيدات في مكافحة آفات الشاي لوضعه الخاص كسلعة غذائية عالمية .

## الآفات الحشرية التي تصيب نبات التبغ

يزرع التبغ في مناطق عديدة من العالم ، وفي العالم العربي يزرع في العراق وسوريا ولبنان ، ويصاب التبغ بآفات حشرية عديدة نذكر منها ما يلي :-

## تريس البصل أو تريس القطن أو تريس التبغ

*Thrips tabaci* Lind

الاسم العلمي للحشرة

Order *Thysanoptera*

رتبة عديبة الأجنحة

Fam . *Thripidae*

فصيلة تريبيدي

وهذه الآفة متعددة العوائل ، وتصيب في مصر القطن والبصل وسبق ذكر ذلك في موضعه ، أما في حالة التبغ فإن إصابة النباتات الصغيرة به تؤدي إلى ضعف نمو النباتات ، وتسقط الأوراق قبل نضجها ، أما عند إصابة الأوراق الناضجة به ، فإن نكهة الأوراق تفقد تماما مما يعد إنحدارا في نوعية التبغ وتقل قيمته تبعا لذلك .

**مظهر الإصابة :** فى مناطق زراعة التبغ ذات الجو الجاف الحار ، تظهر على الورقة المصابة بقعا صغيرة جدا مستديرة حول عروق الورقة ، وتبدأ الإصابة فى الأوراق السفلية .

**وصف الحشر ودورة الحياة :** - سبق وصف هذه الحشرة تحت أفات القطن وتلخصها فيما يلى : لون الحشرة الياقة أصفر فاتح ويصل طولها ١ - ١.٢ مم ، ويمكن تمييزها عن باقى حشرات هدية الأجنحة بالشعر القصير الموجود فى مؤخرة الصدر الأمامى وأربع شعرات قاعدية على الجناحين الأماميين ، وتضع الأنثى البيض داخل أنسجة الورقة ( يمكن أن يحدث توالد بكرى ) ، تفقس البيضة وتخرج منها اليرقة بعد ٢ - ١٠ أيام وتتطور حتى تصل إلى الطور الياق فى خلال ١ - ٣ أسابيع . وفترة طور الحورية تبلغ ٤ - ٧ أيام ويظهر الترس فى مصر فى أوائل فصل الربيع ، وتقضى الحشرات الياقة وحورياتها البيات الشتوى فى الأعشاب والقش .

وتوجد أنواع أخرى من الترس يمكن أن تحدث أضرار بنبات التبغ هى :-

*Frankliniella paucispinosa* Moulton , *Anaphothrips obscurus* Mull ; *Frankliniella scultzzei* Trybom , *F. fusca* Hinds

**المكافحة :** تفيد المكافحة الزراعية فى الحد من خطورة هذه الآفة وهى الحرث العميق وتشميس الأرض قبل الزراعة وإزالة الأعشاب والأحطاب وحرقها أما المكافحة الكيماوية فقد سبق ذكرها فى مكافحة هذه الآفة على نبات القطن .

## ٢ . حفار أوراق التبغ

*Phthorimaea operculella* Zall

الاسم العلمى للحشرة

Order Lepidoptera

رتبة حرشفية الأجنحة

Fam . Gelechiidae

فصيلة جليشيدي

تعتبر هذه الآفة من أهم الآفات الحشرية فى العالم ، فهى تنتشر فى كثير من الاقطار ومنها الاقطار العربية جميعا ، والحشرة متعددة العوائل ، وتعرف فى مصر ببودة درنات البطاطس وفى العراق تسمى حفار أوراق التبغ ، وتصيب نباتات الفصيلة الباذنجانية مثل البطاطس والباذنجان والطماطم والفلفل والتبغ والداتورة ، واليرقة هى الطور الضار .

### مظهر الإصابة والضرر :

يوضع البيض غالباً على السطح السفلى للأوراق ويعد الفقس تحفر اليرقات في الورقة وتصنع بها أنفاقاً بين سطحي الورقة العلوى . والسفلى ( بين البشريتين ) وبذلك تظهر على الورقة المصابة مناطق شفافة تعدد مكان تغذية اليرقة ، ويتبع ذلك ذبول الأوراق وجفافها .

**عصف الفواشة :** الفراشة صغيرة الحجم لونها بنى يميل إلى الرمادى وتوجد بقع صغيرة على الجناح الأمامى - والجناح الخلفى أفتح لونا من الجناح الأمامى وتمتد على حافته أهداب طويلة وقرن الإستشعار خيطى ، ويبلغ طول الجسم نحو ٦,٢ مم والمسافة بين طرفى الجناحين الأماميين منبسطين ١٣ - ١٥ مم ، وتحتوى البطن على عشر حلقات ولها نهاية كمثرية الشكل فى الأنثى ومستدقة فى الذكر ، ويتميز نهاية بطن الذكر بوجود خصلتين من الشعر على جانبيها ( شكل ١١٨ ) ويبلغ طول اليرقة التامة النمو نحو ١١,٥ مم وعرضها ١,٥ مم ولونها أبيض شمعى مشوب باللون القرنفلى أو الأخضر .

### دورة الحياة :

تضع الإناث المخصبة بيضها فردياً أو فى مجموعات تحتوى على ٥٠ بيضة - ويوضع البيض على المجموع الخضرى للتبغ ، والبيضة ذات شكل بيضاوى طولها ٥ مم وعرضها ٣ مم ويكون لونها أبيض لؤلؤى عقب وضعها ثم يصبح اللون برتقالياً أو مصفراً وقرب الفقس يصبح لونها بنياً ، يفقس البيض بعد ٤ - ١٥ يوماً حسب درجة حرارة الجو ، وفور خروج اليرقات الصغيرة تتجول قليلاً على الورقة ثم تحفر فى الأوراق محدثة أنفاقاً دقيقة شفافة غير منتظمة الشكل وتتغذى على أنسجة الورقة بين البشريتين ، وبمرور الوقت يزداد حجم اليرقة وتزداد المساحة التى تتلفها وتصبح الأنفاق عريضة ثم تتجه اليرقات إلى العرق الوسطى ثم إلى الساق ، ويتسبب عن الإصابة جفاف الورقة بكاملها ، وأحياناً تعمل اليرقات بمساعدة الخيوط الحريرية التى تفرزها على تلاحق حافتي الورقة من أعلى وتعيش اليرقات داخل هذا الجزء المنطبق ، وعندما تتم اليرقة نموها تتحول إلى عذراء داخل شرنقة من الحرير بين الأوراق نموها تتحول إلى عذراء داخل شرنقة من الحرير بين الأوراق الجافة الموجودة على نفس النبات أو على الأوراق المتساقطة على الأرض ، والعذراء ذات لون بنى ويبلغ طولها نحو ٦,٧ مم وعرضها ١,٧ مم ويمكن تمييز الجنس فى طور العذراء ، ومدة طور العذراء ما بين ٦ - ٣٥ يوماً بعدها تخرج المشرة اليافعة وليس لهذه الحشرة بيات شتوى .



اليرقة ( منظر جانبي )



البيضة



العداء ( ذكر )



( أسفل ) الأنثى

( أعلى ) الذكر

الحشرة الكاملة

( شكل ١١٨ ) دورة حياة حفار أوراق التبغ أو التماك

**طرق المكافحة :** تكافح هذه الحشرة زراعيا بقطع الأوراق المصابة وحرقها .

وتكافح كيميائيا بالرش بأى مبيد فعال مناسب مثل سيفين ٨٥ ٪ - ٥٠٠ جم / لونم ،  
وديازينون ٦٠ ٪ بمعدل ٢٠٠ سم<sup>٢</sup> / لونم .

### آفات أخرى تصيب التبغ

يصاب التبغ بفئات أخرى متعددة العوائل تصيب غيره من المحاصيل كذلك وأهمها :-

الودة القارضة . *Agrotis sp.*

وقد سبق ذكر أضرارها وتاريخ حياه وطرق مكافحتها فى مواضع أخرى من هذا الكتاب .

المن وأهم الأنواع التى تصيب التبغ من الخوخ *Myzus persicae* sul ومن البقول *Aphis fabae scop* ، والمن المعروف باسم *Macrosiphon euphorbiae* Th وهو ناقل للأمراض الفيروسية .

كذلك يصيب بالعديد من حشرات البق التابعة لصنف *Lygus* , *Engytatus* , *Pa-*  
*lamena* , *Nezara* كذلك تصيب التبغ الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci* Gen ويصاب  
التبغ كذلك بأنواع الجراد والنطاط التى تتلف الأوراق والسوق .



**الباب الثانى عشر**  
**الآفات الحشرية التى تصيب الورق و الأصواف**  
**والسجاد و الجلود والفراء والاثاث**



تصيب هذه الآفات خسائر كبيرة في مختلف أنواع العالم ، إذا أنها تصيب منتجات غالية الثمن وتدخل كل متجر ومنزل ، ومن هذه الآفات من لا تقتصر في غذائها على مادة واحدة بل تعيش على منتجات متنوعة بعضها من أصل نباتي كالورق والقطيفة والبعض من أصل حيواني كالجلود واللبان واللحم والأسماك المجففة والعظام والجلود والشعر والفراء والريش والأصواف واللباد والسجاد والحرير الصناعي والطبيعي . وأحيانا تتغذى على البذور وحبوب اللقاح ، وبغيا عدا آفات الورق والكتب فإن الآفات الحشرية التي تصيب الجلود والأصواف تنتمي لرتبة الحشرات حرشيفية الأجنحة وفصيلة Tineidae ، ورتبة الحشرات غمدية الأجنحة فصيلة Dermestidae .

## الآفات الحشرية التي تصيب الورق والكتب

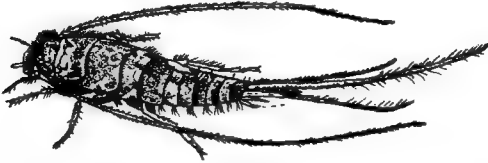
### ١ - حشرة السمك الغضبي ( حشرة المحافيه ) :

الاسم العلمي للحشرة	<i>Thermobia domestica</i> ( Packard )
رتبة نوات الذيب الشعرى	Order Thysanura
تحت رتبة داخلية الفكوك	Suborder Endognatha
فصيلة ليزماتيدي	Fam . Lepismatidae

وهي النوع المألوف الذي يعيش في الأماكن الدافئة حول الأفران والفلايات وأنابيب البخار وهي نشطة ولها القدرة على الحركة السريعة ، وتتغذى على جميع أنواع المواد العضوية ، وكثيرا ما تصيب أفة تتغذى في المكاتب على نشا الكتب وأغلفتها والصور الملصقة ، وفي الغرف تتغذى على الملابس المنشأة والستائر وأنواع التيل والحرير ومعمون نشا أوراق الجدران ، وفي المخازن تتغذى بالورق والخضروات وعلى الأغذية التي تملأ على النشا .

### الحشرة الباقعة :

حشرة المدافى ( شكل ١١٩ - أ ) بنية اللون أو خضارية إلى الصفرة ، وتبلغ حوال ١ سم في الطول .



( شكل ١١٩ ) ( ١ ) السمك الفضي

**دورة الحياة :** تضع هذه الحشرة بيضها في الشقوق على هيئة كتل صغيرة مكونة من ٢ - ٢٠ بيضة في الكتلة الواحدة ، وتصل الحورية إلى طور الحشرة اليافعة بعد نحو ١٨ - ٢٠ شهرا حسب درجة الحرارة والرطوبة . وتعيش الحشرة اليافعة نحو ٢ شهور . التطور بسيط . والحشرات اليافعة لها القدرة على الانسلاخ باستمرار . وقد يصل عدد الانسلخات من وقت فقس الحورية من البيضة حتى موت الحشرة اليافعة في جنس *Thermobia* نحو ٤٥ - ٦٠ إنسلخا وذلك على درجة حرارة ٣٧° م ، وتخصب الإناث مرة بعد كل إنسلخ .

### المكافحة :

- ١ - التطهير بالبيزثرم ( ١ - ٢ ٪ ) أو فلورور الصوديوم أو فلو سليكات الباريوم ٤ ٪ .
- ٢ - طلاء أغلفة الكتب أثناء صنعها بصمغ اليوريا - فورمالدهيد بعد إضافة الملائثيون إليه بنسبة ٥ - ١٠ ٪ أو الألفرين ١ ٪ ، وتحفظ أغلفة هذه الكتب بسميتها لمدة سنة تقريبا .
- ٣ - في حالة إصابة المكتبة بشدة ، تدهن الأرفف والنوايب بطلاء يجف بالهواء مضافا إليه ٥ ٪ بنتا كلوروفينول .
- ٤ - تافح بالطعم السام المكون من دقيق القمح ( ١٠٠ جزء ) والملائثيون ( ٨ أجزاء ) والسكر ( ٥ أجزاء ) وملح الطعام ( ٢,٥ جزء ) .

### ٢ - السمك الفضي المصري :

الاسم العلمي للحشرة *Thermobia aegyptiaca* Lue

وتنتمي هذه الحشرة لنفس الرتبة والفصيلة التي تنتمي إليها الحشرة السابقة .

## وصف الحشرة اليافعة :-

جسمها مبط ومغطى بحراشيف فضية اللون ، وقرون الاستشعار خيطية طويلة والعيون المركبة صغيرة ولا توجد عيون بسيطة ، تتكون البطن من ١١ حلقة ويوجد في مؤخر البطن قرنان شرجيان مقسمان إلى حلقات بينهما زائدة وسطية مقسمة أيضا إلى حلقات ، وتمائلها في الشكل تماماً وهي امتداد الترجة الحادية عشر ( شكل ١١٩ - ب ) .

**دورة الحياة :** تضع هذه الحشرة البيض في الشقوق والأماكن المنعزلة في كحل صغيرة من ٢ - ٢٠ بيضة ويصل عدد ما تضمه الأنثى طوال حياتها من ٥٠ - ٨٠٠ بيضة ، يفقس البيض بعد حوالي شهر حيفاً وقد تزيد المدة أو تقصر تبعاً لدرجة الحرارة ، ويخرج من البيض أفراد تشبه الأم تماماً . تتغذى وتصل لتمام نموها بعد حوالي عام ونصف من الفقس حيث تعطي الحشرة اليافعة التي تعيش بدورها حوالي ٢ شهور .

هذه العشرة تضع بيضاً بعد كل انسلاخ قد يصل عدد انسلاخاتها إلى حوالي ١٢ مرة ، وعلى ذلك تعتبر مثلاً للحشرات القليلة التي تتزاوج وتضع بيضاً قبل تمام نموها أي أنها تتسلخ وهي تمارس وظائف الحشرة اليافعة :

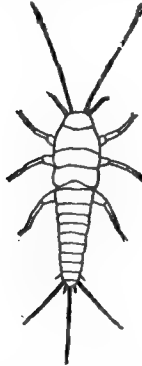
**مظهر الإصابة والضرر :** تعتبر هذه الحشرة ليلية النشاط وتنتشر في المناطق الحارة وتفضل الأماكن الرطبة . وتتغذى على أنواع مختلفة من الأغذية كالملابس المنشأة والنايلون وأوراق الكتابة التي يدخل النشا في تركيبها ، كما تتلف الصور المعلقة على الحوائط فتاكل منها مساحات غير منتظمة وتتلف السجاجيد المفروشة والمتروكة بدون نظافة . وتسمى هذه الحشرة في الوجه القبلي « الشحيمة » نظراً للمسها الشحمي الناعم ، وتنتشر بكثرة في الأماكن التي لا تمتد إليها أعمال التنظيف ونقل فيها الحركة .

## الهكافحة :

- ١ - العناية بالنظافة لإزعاج العشرات المخفية بصفة مستمرة .
- ٢ - وضع مواد طاردة في الأماكن التي تفشاها هذه الحشرة مثل مادة دايكلوروفينزين أو النفتالين .
- ٣ - التعفير بمسحوق البيرثرين أو فلوريد الصوديوم أو فلوسيلكات الباريوم بنسبة ٢ ٪ .

٤ - إضافة مسحوق قابل للبلل أو مستحلب زيتي من اللينين إلى شمع الأرضيات بنسبة ١ ٪ وتؤدي هذه المعاملة إلى قتل حشرات السمك الفضي التي تتجول على أخشاب الأرض المعاملة بهذا الشمع .

تتبع هذه الفصيلة أيضاً حشرة *Lepisma saccharina*



( شكل ١١٩ ) ( ب ) السمك الفضي

ثانياً - الافات الحشرية التي تعيب الأسواف والمجاد والجلود والجبن :

كما سبق أن ذكرنا ، فإن هذه المجموعة من الافات تنتمي لرتبتين حشريتين هما رتبة العشرات حرشفية الاجنحة ورتبة العشرات غمدية الاجنحة وسنورد هنا ما يخص هذه الافات على النحو التالي :-

( ١ ) حشرات الأسواف التابعة لرتبة حرشفية الاجنحة *Lepidoptera* .

هذه الحشرات جميعا تنتمي لفصيلة واحدة هي فصيلة فراشات الملابس *Tineidae* والحشرات اليافعة في هذه الفصيلة ( الفراشات ) تعيش غالبا في الأماكن والأركان المظلمة

ونادرا ما تشاهد بجوار الأنوار القوية ليلا كياقي فراشات الرتبة ، ويمكن رؤيتها بسهولة في أماكن تخزين الأقمشة ، وإذا حاولنا تحريك بالة فإنها تحاول الإختفاء بين طياتها مبتعدة عن مصابيح الضوء - وهذه الفراشات هي التي تضع البيض بين خيوط المنسوجات التي تتغذى عليها اليرقات فقط ، حيث أن تركيب أجزاء فم الفراشات لا يساعدها على إتلاف المنسوجات - ونورد هنا هذه الآفات تبعاً لأهميتها الاقتصادية

## ١ - دودة الملابس الناصجة *Tineola biselliella* Hein

تتغذى يرقات هذه الحشرة على الفراء والسجاد والأنسجة الصوفية وتحدث فيها ثقوبا ، كما تلتف أيضا الريش والحيوانات المحنطة .

الحشرة البالغة : ( شكل ١٢٠ ) : تبلغ نحو ٦ - ٨ مم في الطول ، والمسافة بين طرفي الجناحين الأماميين منبسطين تبلغ نحو ١ - ١,٥ سم ، ولون الجناحين الأماميين سمعي لامع والخلفيان أبيض ، وعلى الحواف الجانبية والخلفية لكل من الأجنحة الأمامية والخلفية أهداب طويلة .



( شكل ١٢٠ ) فراشة دودة الملابس الناصجة

دورة الحياة : تكثر فراشات هذه الحشرة في الصيف . وتضع الأنثى الواحدة الملقحة بعد خروجها من الفراء بنحو صفر - يومين نحو ١٠٠ - ١٥٠ بيضة ، ويفقس البيض بعد ٤ أيام ، وتموت الأنثى بعد وضعها البيض بنحو يوم أو يومين .

والليرة ٥ أعمار على اللحم المجفف عندما ربيت عليه في المصل ، ٨ - ٩ أعمار على الياف الصوف وهو الغذاء الطبيعي لها فترة الطور اليرقى كله نحو ٢٠ - ٢٠ يوما وتسج اليرقة في جميع أعمارها نسيجا لوقيتها تتغذى أسفله . واليرقة التامة النمو تبلغ ١٠ - ٢ سم في الطول ولونها أبيض سمى ، وعلى كل من ترجة الصدر الأمامى والطقة البطنية الماشرة بركة سمراء اللون .

وتتحول اليرقة إلى عذراء مكبلية يكون لونها في مبدأ الأمر أبيض ثم يصير بنيا ، وتوجد العذراء دائما داخل شرنقة من الحرير . وتبلغ مدة طور العذراء نحو ١٢ - ٢١ يوما وتعيش الحشرة اليافعة نحو ٦ - ١٢ يوما . والحشرة ٥ - ٧ أجيال إذا ربيت على اللحم المجفف ، ١ - ٢ جيل إذا ربيت على الصوف .

### تلف الآثاث المنجد بدودة الملابس الناسجة

تصاب المقاعد المنجدة والأرائك بهذه الحشرة خاصة متى دخل في صناعة تنجيدها الصوف أو الوبر أو الريش وقد تكون الإصابة خارجية أو داخلية . وتبدأ الإصابة الخارجية بأن تضع الأنثى بيضها على وير الغطاء الخارجى للمقعد أو الأريكة من الخلف ويحدث ذلك غالبا في الآثاث المجاور للحناط وفي الأماكن المظلمة الرطبة ، وحين يقفس البيض تخرج اليرقات الصغيرة وتبدأ في عمل انفاق حريرية ببيضاء خلال الوبر يمكن ملاحظتها بسهولة في أول عهدها فقط . أما إذا أهملت هذه الملاحظة فإن اليرقات تدخل الوبر زاحفة خلاله لتأكل خيوط النسيج الصوفى الموجود تحت الوبر وذلك في اتجاهات مختلفة ويمضى المدة تغطى اليرقات هذه الانفاق بقطع دقيقة من نفس النسيج الذى تتغذى عليه وذلك بقصد التضليل فيصعب من العسير ملاحظتها . أما الحالة الثانية وهى الإصابة داخليا فتبدأ بدخول إحدى الفراشات خلال أية فتحة من فتحات ظهر الكرسي أو الأريكة المنجدة فتضع بيضها في ثنايا البطانة ويقفص إلى يرقات تقرى في وسط ملائم لها حيث تكون بعيدة عن المراقبة - ويمضى المدة تنمو هذه اليرقات وتكون انفاقا داخل الحشو ويتعد اتجاهها إلى أن تصل إلى النسيج الصوفى المغطى للكرسي أو الأريكة من الداخل وحينئذ تبدأ في أكل الوبر الذى نراه يتساقط تدريجيا وفي هذا إنذار لنا لمحاوامة البحث عن الإصابة والاسراع في العلاج . وولى هذا ظهور النسيج الصوفى المصاب خاليا من الوبر تماما ويتغير لونه تبعاً لذلك ويظهر في المنطقة المصابة في مساحات متميزة عما حوالها لذلك يجب عند صناعة الآثاث المنجد مراعاة تبطين الغطاء الخارجى الصوفى



ببطانة داخلية سمكية من القطن لكي يتعذر على اليرقات الوصول إلى الغطاء الخارجي ولا سيما إذا كان غالي الثمن - ومن الملاحظ غالباً وفي أحوال عديدة أنه متى وصلت اليرقات داخل الكراسي فإنها تتكاثر وتقوم وتحول إلى عذراء ثم إلى حشرات يافعة وهذه تعيد تاريخ حياتها عدة مرات قبل أن تتركها عين الملاحظة - إلى أن يتصادف سقوط يرقة كبيرة من خلال البطانة على الأرض وحينئذ فقط يبحث عن أصل ومصدر هذه اليرقة فنجد أنها قد أتت على معظم محتويات الكرسي أو الأريكة تقريباً .

### المكافحة :

١ - نظافة الفراء والسجاد والملابس الصوفية وغيرها من التراب وتمريضها للشمس والهواء من أن لآخر ، ولف ما يمكن لفه منها داخل أكياس من الورق أو النايلون أو وضعها داخل دواليب محكمة القفل مع وضع كرات النفطالين أو مسحوق الباراد يكلورو بنزين معها عند لفها أو في الدواليب كمادة طاردة .

٢ - يمكن تعفير الملابس أو الفراء أو السجاجيد بأحد المبيدات الحديثة الفعالة ثم وضعها في الدواليب المحكمة ثانية مع مراعاة تعفير أورش الدواليب نفسها من الداخل .

٣ - حفظ الفراء الثمين داخل ثلاجات ، ثم إخراجها للتهوية بعض الوقت من أن لآخر .

٤ - في حالة الإصابة الشديدة يمكن وضع الأشياء المصابة داخل مكان محكم القفل ويجري التبخير بغاز ثاني كبريتور الكريون أو غاز حامض الإندروسيانيك .

## ٢ . دودة الملابس ذات الكيس

### *Tinea pellionella* z

تشبه هذه الحشرة دودة الملابس الناصجة في تاريخ حياتها وضرورها .

**الحشرة اليافعة :** ( شكل ١٢١ ) : أصغر حجماً من الحشرة السابقة إذ تبلغ نحو ١,٥ سم في الطول كما تبلغ المسافة بين طرفي الجناحين الأماميين منبسطين نحو ٨ مم ولون الجناحين الأماميين أصفر مائل إلى السمرة وعليها بقع صفيرة سوداء واضحة ، ولون الأجنحة الخلفية أفتح من لون الأمامية ، وتوجد الأهداب الطويلة أيضاً على الحواف الخارجية والخلفية لكل من الأجنحة الأمامية والخلفية .



( شكل ١٢١ ) بودة الملابس ذات الكيس

**البيرقة :** تبلغ عند تمام نموها نحو ١,٥ سم في الطول ولونها أبيض سمى ، وتعيش داخل كيس من حرير متين النسج رمادى اللون ، وكلما زاد حجم البيرقة زاد اتساع هذا الكيس أيضا ، وعند السير تبرز البيرقة الجزء الأمامى من جسمها فقط وتجر كيسها معها وعند الشعور بالخطر تختبئ داخله بسرعة .

**العذراء :** بعد أن يتم نمو البيرقة تسد كيسها السابق ذكره فيتكون منه شرنقة متينة تتحول داخله إلى عذراء مكبة بيضاء اللون فى مبدأ الأمر ثم يصير لونها بنيا بعد ذلك .

#### دورة الحياة :

لهذه الحشرة جيل واحد فى السنة يبدأ من وضع الأنثى بيضها إلى أن تخرج الحشرات الياقة وقد يطول الجيل إلى أكثر من ذلك تحت الظروف البيئية والغذائية غير الملائمة ويرجع هذا إلى طور البيرقة الذى أثبتت التجارب إنه قد يطول إلى ثلاث أو أربع سنوات أحيانا .

**٣- عث السجاد :** ( عث ورق المانط ) The tapestry or carpet moth

*Trichophaga tapetzella* L .

#### الحشرة الياقة :

تكبر فراشة الحشرتين السابقتين فى الحجم إذ يبلغ طول جناحيها منبسطين ١٥ - ٢٤ ملليمتر وطولها ١٢ - ٢٤ ملليمتر - لون الجناح الأمامى من الناحية الخارجية أصفر مبيض مشوب بلون رصاصى وباقى الجناح من الناحية القريبة من الجسم لونه بنى داكن (شكل ١٢٢) .

### الببضة :

تشبه ببضة بودة الملابس الناصجة غير أن الخطوط التي تعلو سطحها لا تظهر بوضوح كما هو الحال في ببضة بودة الملابس الناصجة . وتضع الأنثى من هذا البيض ٦٠ - ١٠٠ ببضة عادة .

### اليرقة :

يبلغ طول اليرقة عند اكتمال نموها ١٢ ملليمتر ورأسها ذو لون بني تعيش داخل كيس مشابه لكيس بودة الملابس ذات الكيس من حيث أنها تحمله معها في تحركاتها إلا أنها تحدث بالأنسجة التي تصيبها انفاقا في اتجاهات مختلفة كما هو الحال في بودة الملابس الناصجة . وتميل اليرقة إلى المنسوجات الخشنة مثل لباد السروج والفراء . كما تتغذى على الجلود الخام والأبسطة وقد لوحظ أنها تتلف الورق المستعمل في تغطية الحوائط بالمنازل .

### دودة الحياة :

يطلق على هذه الحشرة عثة ورق الحائط لكثرة ملاحظاتها وهي تتلف أغطية الحوائط المصنوعة من الورق الملصق بمواد غروية . كما وجدت في أعشاش الطيور الجارحة حيث تتغذى يرقاتها على الريش وزغب الافراخ الصغيرة كما تظهر بالمنازل ومخازن المنسوجات والفراء وتتلف محتوياتها من أصواف وفراء وجلود كما تكونا في الحشرتين السالفتي الذكر .



( شكل ١٢٢ ) فراشة عث السجاد

## مدى التلف الذى تسببه حشرات فصيلة فراش الملابس

### Tineidae

تكلمنا فيما سبق عن تلف الأثاث المنجد بدودة الملابس الناسجة ويمكننا إشراك الحشريتين الأخيرتين معها فى الخسائر التى تسببها هذه الآفات لمحتويات المنزل مهما تصالحت كميتها . وهذه الخاصة تضع الحشرات الثلاث ضمن الآفات الهامة ، حيث نلاحظ يرقاتها وهى تتغذى على الأصواف الخام والمشغولة والفراء والريش أى جميع محتويات المنزل طالما دخلت فى صناعتها أحد تلك المواد ولو بنسبة ضئيلة . تنتشر دودة الملابس الناسجة فى كثير من مخازن الأصواف والجلود انتشارا كبيرا وتؤدى إلى خسائر فادحة لمحتوياتها . وتعتبر أهم هذه الحشرات وأكثرها ضررا .

### ( ب ) الآفات الحشرية التابعة لرتبة غمدية الأجنحة من فصيلة :

#### Dermestidae

هذه الحشرات أو الخنافس كما يطلق عليها تشترك فى ضررها مع ديدان فراشات فصيلة Tineidae ولو بدرجة أقل نسبيا وذلك راجع إلى أن خنافس هذه الفصيلة لها جيل واحد فى السنة على الأكثر . أما فراشات فصيلة Tineidae قد يكون لها أكثر من جيل واحد مما يسبب سرعة تكاثرها وزيادة ضررها بالتبعية وكذلك يلاحظ أن الفراشات أكثر وضعا للبيض . وتتميز خنافس هذه الفصيلة بالشكل البيضاوى العريض ( broadly oval ) ، ويتراوح أطوالها ما بين ٤ - ١٢ ملليمتر واللون الأساسى للجسم من أعلى هو اللون الأسود ولكنه يحلى بحراشيف مميزة للأصناف المختلفة فمنها البرتقالى والأحمر والبني والأبيض ، ويحدد ترتيب هذه الألوان على إغصان الحشرة اليافعة نوعها . ويمكن بسهولة إزالة هذه الحراشيف الملونة ليظهر اللون الأصلى وهو اللون الأسود . أما اليرقات فى هذه الفصيلة فتتميز بلونها البنى أو الأسود مع وجود شعر غزير قوى على الجانبين وتوجد خصللات طرفية فى مؤخرة الجسم وفيما إلى ملخص لدورة حياة أهم حشرات هذه الفصيلة .

### ١ - خنفساء السجاد العادية : The common carpet beetle

#### Anthrenus scrophulariae L .

وهى أكثر الحشرات انتشارا وقد انتشرت هذه الحشرة مع كثرة استعمال السجاجيد بالمنازل حيث تجد الحشرة تختار فى أركان المنزل مكانا هادئا بعيدا عن المراقبة وملأنا لنمو أطوارها المختلفة وخصوصا الطور اليرقى .

### الحشرة اليافعة :

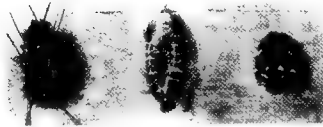
صغيرة بيضاوية الشكل يبلغ طولها من ٢-٣، ٨-٩ ملليمتر وعرضها ٥، ٦-٧، ٥ ملليمتر وهي ذات لون أسود مغطى بحراشيف دقيقة كثيرة تكسيها لونا رخاميا من الأبيض والأسود وكذلك توجد منطقة مميزة حمراء طولية على جانبي منطقة اتصال الغمدتين وتتسع في ثلاث مناطق ( شكل ١٢٣ ) - ومن عاداتها أنها إذا أثرت للحركة فانها ترفع ( تكمش ) أرجلها وقرون استشعارها وتدعى الموت - تطير الحشرات اليافعة نهارا وتتجذب نحو الضوء وكثيرا ما تشاهد على قواعد النوافذ وعلى الألواح الزجاجية وتتجذب غالبا نحو أزهار بعض النباتات التابعة لفصيلة Scrophulariaceae وكذلك بعض نباتات الفصيلة المركبة *Compositae* مثل أزهار *Spiraea* حيث تتغذى على حبوب اللقاح . وتبدأ ظاهرة انجذاب الخنافس إلى تلك الأزهار عادة بعد الانتهاء من وضع البيض - تعيش الخنافس مدة ١٠ أيام ولا تزيد عن شهر .

### البيضة :

تلجأ الحشرات اليافعة ( الخنافس ) عند وضع البيض إلى داخل المنازل قريبا من أماكن الغذاء الملانم لنمو اليرقات حيث تلصق جيدا بالأنسجة لكي يتحمل المؤثرات الخارجية الطارئة ، وتضع الأنثى بيضها بمتوسط ٣٦ بيضة تفقس بعد ١٩ - ٢٠ يوما على الأكثر وفى درجة حرارة الحجرة يفقس أغليبيت بعد ١٣ - ٢٠ يوما .

### اليرقة :

لونها عموما مائل للحمرة وتغطي بشعر قوى غامق يزداد طولاً تجاه الجوانب مع وجود خصلتين ذات شعر أطول عند الطرفين الأمامى والخلفى ( شكل ١٢٣ ) وتوجد اليرقات عادة مختبئة فى الأماكن المظلمة تحت السجاد وفى ثنايا الملابس وتتغذى على ما يصادفها من أصواف وفراء وريش وشعر والحريز أحيانا - وقد لوحظ أنها تتلف المنسوجات الصوفية بأحداث ثقب بها فى أماكن متفرقة . أما إذا تغذت على السجاد فانها تكلل فى خطوط مستقيمة مواجهة وفى محازاة الشقوق الموجودة بأرضية الحجرة وبما هو جدير بالذكر أن يرقات هذه الحشرة لا تترك وراءها أثرا أثناء تغذيتها على المنسوجات أو السجاجيد بعكس نودة الملابس الناسجة مثلا فان إفرازاتها وبقايا التسيج المصاحب يدل على وجودها بسهولة وفوق هذا فقد وجدت يرقات هذه الحشرة فى أعشاش الطيور وأبراج الحمام وخلايا النحل .



( شكل ١٢٢ ) - خنافس السجاد العادية :-

(١) - حشرة يافعة ( ب ) - يرقة ( ح ) - الجلد اليرقي الأخير

### العذراء :

لونها يميل للاصفرار - وقد ثبت أن هذا الطور يستمر ١٢ - ١٤ يوما على درجة حرارة ٢٢ - ٢٦ °م ، ١٠ - ١١ يوما على درجة ٢٧ °م ، ١٨ - ١٩ يوما على درجة ١٨ - ٢٠ °م وبعض العذارى يقضى الشتاء حتى الربيع التالي قبل أن تخرج الحشرات اليافعة .

### حودة الحياة :

تبدأ الحشرات اليافعة في الظهور في مارس وأبريل ويمجرد ظهورها تبدأ في التزاوج ثم تضع الأنثى بيضها في الأماكن الملائمة لغذاء اليرقات ويفقس هذا البيض بعد بضعة أيام إلى يرقات صغيرة تنمو بدورها بسزعة في حالة توافر الغذاء - ويتأثر الطور اليرقي الى حد كبير بالجو البارد وقلة الغذاء إذ تظل اليرقات تحت الظروف السيئة تتسلخ عدة انسلاخات من أن آخر قد تصل الى « ١٢ » انسلاخ حوالي ستة انسلاخات بعدها تنخل في طور العذراء الذي لا يلبث أن تخرج منه الحشرات اليافعة حيث تعيد دوره حياتها وللحشرة جيل واحد سنويا وقد يكون لها جيل كل سنتين أن ثلاثة حسب ظروف الجو والغذاء .

The varied carpet beetle  
*Anthrenus verbasci* L .

## ٢ - خنفساء السجاد المتغيرة

الحشرة اليافعة : ( شكل ١٢٤ - ١ )

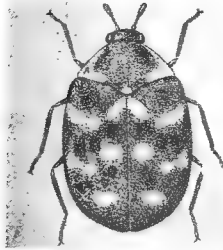
طولها ١,٧ - ٣,٢ ملليمتر وعرضها ١,١ - ٢,٢ ملليمتر بيضاوية وعريضة وتشبه خنفساء السجاد العادية إلا أنها أصغر قليلا ، وقد سميت بخنفساء السجاد المتغيرة تبعا لتغير وضع الحراشيف المختلفة الألوان على ظهر الحشرة اليافعة ، وهذه الألوان هي الأبيض والبني والأصفر وتظهر مرتبة على ظهورها مكونة شكل ٧٧ - أما بطن الحشرة فمغطى بحراشيف بيضاء كثيفة - وتلاحظ الحشرات اليافعة بكميات وفيرة في أوائل الصيف على الأزهار التي تتغذى على حبوب لقاحها كما تتراوح عليها أيضا - وتنتمي هذه الأزهار في الغالب للعائلة المركبة وأزهار « سبيريا والكريزانيم والابصال » ولها ميل خاص للأزهار ذات اللون الأبيض عموما وتعيش على حالتها النشطة مدة تتراوح ما بين ١٥ - ٣٠ يوما .

### البيضة :

تبدأ الأنثى في وضع البيض بعد الخروج من العذراء بحوالى أربعة أيام وتستمر في وضع البيض مدة ٣ - ٤ أيام بعد التزاوج ويوضع فرديا قريبا من مواد الغذاء الملائمة لليرقات . تبويض الأنثى الواحدة ١٣ - ٤٤ بيضة وذلك بمتوسط ٣٠ بيضة في أشهر الربيع وأوائل الصيف ( مارس ، أبريل ، مايو ) . ويفقس بعد ٧ - ١٠ أيام في الأحوال العادية وقد تمتد هذه المدة الى ١٨ يوما .

### اليرقة :

قصيرة مغطاة بشعر كثير وتتميز بوجود ثلاث أزواج من الخصلات الطويلة الكثيفة القوية في نهاية الجسم من الخلف ( شكل ١٢٤ - ب ) وهذه الخصلات تقف اذا ازعجت اليرقة مكونة كرات صغيرة ذات شكل خاص - وتتسلخ اليرقة تحت الظروف العادية ستة انسلاخات ومدة الطور اليرقى تتراوح ما بين ٧ - ١٠ أشهر وقد تقضى الشتاء إلى الربيع التالي قبل أن تتحول إلى عذراء وذلك في الأحوال الجوية والغذائية غير الملائمة . تتغذى اليرقات على الحبوب والاصواف ومنتجاتها من سجاد ومنسوجات صوفية وخلافة والفراء والقرن والجلود والريش والمنتجات الحيوانية المجففة . كما أنها لوحظت في أعشاش الطيور وخلايا النحل كما تتغذى على بيض بعض الحشرات الأخرى .



خنفساء السجاد المتغيرة . - ( أ ) حشرة يافعه



( شكل ١٢٤ ) خنفساء السجاد المتغيرة : - ( ب ) - يرقة



### العذراء :

تتكون العذارى داخل الجلد اليرقى الأخير كما هو الحال في باقي حشرات الجنس *Anthrenus* ويستمر طور العذراء ١٠ - ١٢ يوما على درجة حرارة ٢٢°م - ٢٦°م ، ٩ أيام على درجة ٢٧°م وقد ثبت أن أقصى مدة تقضيها العذارى قبل خروج الحشرات الياقة ٣٠ يوما ولا تؤثر درجات الرطوبة النسبية تأثيرا ما على مدة هذا الطور ( شكل ١٢٥ ) .

### تاريخ الحياة :

يتوقف تاريخ الحياة على مدة الطور اليرقى وقد وجد أن الوقت الذي ينقضى من وضع البيض إلى خروج الحشرة الياقة ٨ - ١١ شهرا وذلك في الأحوال العادية المناسبة وعلى درجة حرارة ٢٠ - ٢٢°م ولها تبعاً لذلك جيل واحد سنوياً ، حيث يوضع البيض في أبريل ومايو ويونيه واليرقات التي تفقس تتغذى لمدة بسيطة ثم تمتنع عن الغذاء إلى أن تستنفذ لمدة قصيرة قبل أن تتحول لطور العذراء خلال فبراير ومارس ثم تخرج الحشرات الياقة في آخر مارس أو تمتد مدة خروجها إلى مايو ويونيه ، وهذه تضع بيضها في أبريل وتعيد دورة حياتها - وقد يلاحظ أحيانا أن بعض اليرقات التي فقسست من بيض وضع في مارس تحولت إلى عذارى في شهرى يوليو وأغسطس وخرجت حشرات الياقة ووضعت بيضها في شهر سبتمبر .

### ٣- خنفساء الأثاث : The furniture carpet beetle

*Anthrenus fasciatus* Herbst

تعتبر هذه الحشرة من آفات الأثاث المنجد الهامة إذ كثيرا ما تتلف محتويات الكراسى والأرائك المنجدة مختلطة بأطوار حشرة خنفساء السجاد العادية وبعدة الملابس الناسجة . وتشارك خنفساء هذه الحشرة مع اليرقة في التلف الذي يحدث للأثاث فتحدث الأولى ثقوبا بالجلود أو الأغشية الجلدية والأنسجة الكتانية للأثاث المنجد بينما تحيل اليرقات الشعر المستعمل في التجديد إلى كتل مكونة من الشعر القالف مختلطة ببقايا جلد اليرقات المنسلخ فيظهر بلون أسود قذر - ومما يزيد من خطورة هذه الآفة أن الأثاث المصاب بها تكون أصابته داخلية في أغلب الأحيان حيث يصعب الملاحظة ومن ناحية أخرى فإن الخنفساء ذات لون متغير مما يساعدها على الاختفاء . كما أن لها القدرة على الطيران حيث تنتقل من الأثاث المصاب إلى السليم وكذا

اليرقات التي تزحف بعد سقوطها من كرمى مصاب إلى آخر سليم أو تبدأ في إصابة الأبسة الموجودة بالحجرة أو ما يصادفها من منشوجات صوفية أو فراء أو جلود الخ .

### الحشرة اليافعة :

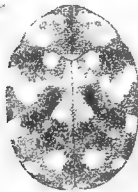
طولها ٢-٣,٥ ملليمتر وعرضها ١,٤-١,٧ ملليمتر الجسم بيضاوى عريض وجوانب الاغداد مستديرة بوضوح ومحدبة ، لون الظهر بني يميل إلى الحمرة الغامقة حتى يظهر كاته مسود . بخراشيف ذهبية وبينه ذهبية تتخللها بقع بيضاء على الجانبين ، لون قرن الاستشعار والأرجل بني محمر وأفتح من لون باقى ظهر الحشرة - البطن مغطاه بخراشيف بيضاء ( شكل ١٢٦ ) وتتغذى الحشرة اليافعة أساسا على الرحيق وحبوب لقاح بعض الأزهار ، كما لوحظ أنها تتغذى على عسل النحل ولها القدرة على التزاوج دون أن تتغذى اطلاها ، وقد أثبتت التجارب التي أجريت بالعمل أن طور الحشرة اليافعة ينقسم إلى قسمين الأول ويسمى طور السكون وفيه تظل الحشرة اليافعة داخل الجلد اليرقى الأخير مدة سبعة - خمسة عشر يوما أما طور النشاط فتتراوح مدته من ٣٠-٤٥ يوما .

### البيضة : ( شكل ١٢٧ )

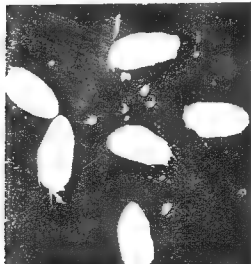
مستطيلة الشكل ويزيد عرضها قليلا في الوسط عنه عند الطرفين ويتراوح طولها ما بين ٠,٦١ - ٠,٦٩ ملليمتر وعرضها في الوسط ٠,٨ - ٠,٣٥ ملليمتر ( من تجارب المعمل ) وهي بيضاء هشة - يوضع البيض على وبر المنسوجات وأغطية الكراسى المنجدة بين خيوط النسيج المفطى بالوبر ، كما يوضع في ثقوب الأرضيات القريبة من غذاء اليرقات ، فرديا أو في مجاميع صغيرة لا تزيد عن ثلاثة بيضات - ومتوسط عدد البيض الذى تضعه أنثى واحدة تحت الظروف الجوية العادية ٢٠ - ٦٠ بيضة بمتوسط ٣٧ ويقفص البيض بعد ١٢ - ١٥ يوما على درجة ٢٣° م وبعد ٩ - ١١ يوما على درجة ٢٩° م وبعد ٦ - ١٣ يوما على درجة ٣٠° م ولا يقفص البيض مطلقا إذا وصلت درجة الحرارة إلى ٤٠° م .



( شكل ١٢٥ ) عزراء خنفساء السجاد المتغيرة



( شكل ١٢٦ ) خنفساء الأثاث



( شكل ١٢٧ ) بيض خنفساء الأثاث  $20 \times$

٤ - خنفساء السجاد السوداء : The black carpet beetle  
*Attagenus piceus* Oliv .

### الحشرة اليافعة : ( شكل ١٢٨ )

تظهر الحشرة اليافعة بمجرد خروجها من الجلد اليرقى الأخير بلون بني باهت وفي اليوم الثاني أو الثالث تأخذ لونها الأسود المعروف وهي صغيرة الحجم ببيضاوية الشكل طولها ٢,٨ - ٥ ملميمتر وعرضها ١,٥ - ٢,٥ ملميمتر - ويكثر وجودها ابتداء من أواخر أبريل ومايو ثم تأخذ في القلة من أوائل يونيه وتصبح نادرة في أوائل يوليه وتشاهد كثيرا وهي تطير وتزحف على قواعد النوافذ والألواح الزجاجية حيث تنتقل من منزل لآخر في فترة انتشارها وتنتقل معها الإصابة وبعد التزاوج تبدأ في وضع البيض وذلك بعد خروجها من طور العذراء بثلاثة أو أربعة أيام ويتراوح عمر الحشرات اليافعة ما بين ٣٠ - ٢٥ يوما خلال أبريل ومايو ويونيه .

### البيضة :

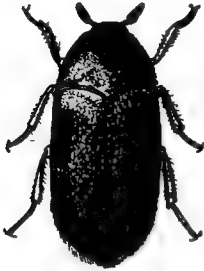
بيضاء هشة صغيرة الحجم من الصعب رؤيتها بالعين المجردة وتضع الأنثى ٣٧ - ٦٠ بيضة على المنسوجات الصوفية أو في شقوق الأرضيات وعلى العموم في أى مكان يقرب من مصدر غذاء اليرقات - يقفص البيض على درجة ٢٥ - ٢٠ م بعد ٦ - ١٠ أيام وتعتبر هذه الدرجة المثلى للفقس .

### اليرقة :

طولها عند اكتمال النمو ٦ ملميمتر خلاف الخصلة الشعرية الموجودة في نهاية الجسم والتي لها خاصية الانكماش بمجرد إثارتها للحركة - لون اليرقة محمر أو بني ذهبي طويلة ذات الشكل أسطوانى وعلى جانبيها شعر قصير قوى ، وتكبر اليرقات بسرعة في حالة وفرة الغذاء والجو الملائم وتسلخ أثناء النمو ٧ - ١٢ مرة ويتراوح عمر اليرقات عادة من ٨ - ١٢ شهرا قاتلة فقسست منها في أوائل يونيو تتحول إلى عذارى خلال شهر أبريل ومايو ويونيه من السنة التالية .

### العذراء :

لونها أبيض ومغطاة بشعر أبيض رقيق ويستمر طورها عادة من ٦ - ١٦ يوما خلال الصيف المبكر وتأيرا ما ترى في أى فصل آخر من فصول السنة .



(ب) حشرة يافعة



(١) يرقة

( شكل ١٢٨ ) خنفساء السجاد السوداء

#### دورة الحياة :

لهذه الحشرة جيل واحد سنوياً في درجات الحرارة العادية ولكن تحت الظروف الملائمة من حرارة ورطوبة وغذاء فيكون لها جيلين درجة ( حرارة ٢٦ - ٣٠ م ورطوبة نسبية قدرها ٧٠ ٪ ) - أما إذا صايف اليرقة أثناء نموها تغيرات جوية وغذائية غير ملائمة فقد تطول مدة الجيل الواحد إلى سنتين أو ثلاث سنوات أحياناً .

#### ٥ - خنفساء الجبن والجلود . *Dermestes vulpinus* Fab .

تتغذى يرقات هذه الخنفساء على العظام والأسماك واللحوم المجففة والجلود بأنواعها والجبن ، وتشترك الخنافس في التلف الذي يحدث لهذه المواد وغيرها من فراء وريش وفرش الحشرات المصبرة والجلود والحيوانات المحنطة .

**الحشرة اليافعة :** ( شكل ١٢٩ ) : تبلغ نحو ١ سم فى الطول ، ولونها أسود أو بنى محمر لامع ، ومؤخرة القملين مشرشرة من الخارج .



( شكل ١٢٩ ) خنفساء الجبن والجلود

**دورة الحياة :** تضع الأنثى نحو ٢٠٠ - ٥٠٠ بيضة فى مجموعات صغيرة مكونة من ٢ - ٦ بيضات ويفقس بعد نحو ٢ - ١٢ يوما ( تبعا لدرجة حرارة الجو ) وتتسلخ اليرقة من ٦ - ١٠ مرات أثناء نموها الذى يستغرق نحو ٢ - ٢ أسابيع ( وقد يستمر طور اليرقة بضعة أعوام ) . وتتخل اليرقة بعد ذلك فى طور سكون لمدة ٥ أيام قبل أن تتحول إلى عذراء داخل أنفاق تعملها اليرقة فى القلبن أو الكرتون أو القطن أو الكتان والأصواف والدخان المخزن وغيرها .

وتتحول اليرقة إلى عذراء داخل جلدما اليرقى الأخير ، ويستمر طور العذراء نحو أسبوع أو أسبوعين ( أو بطول نحو شهر فى الجو البارد ) . ويتراوح عمر الجيل الواحد ما بين ٥ أسابيع فى الظروف العادية إلى عدة أعوام فى الأحوال غير الملائمة .

**٦ - خنفساء الجبن والجلود المتشابهة .** *Dermestes frischii* Kugel .

**الحشرة اليافعة :** ( شكل ١٣٠ )

يبلغ طولها ٦ - ١٠ ملليمتر وهى قريبة الشبه جدا بخنفساء الجبن وتتميز عنها بأن أعماها ليست مسننة من الخلف وتظهرها مغطى بشعور منتظمة وعلى جانبي الرأس منطقتين ذات شعور بيضاء وواقى الظهر مغطى بشعر بنى ذهبى فيما عدا بعض المناطق على جانبي الوسط ذات شعر أبيض .

### البيضة : ( شكل ١٣١ )

ثبت من التجارب المختلفة أنه على درجة ٢٨ - ٣٠ °م تضع أنثى هذه الحشرة حوالي ٦٠ بيضة في مدى عشرة أيام وذلك في مجموعات صغيرة ( ٢ - ٤ بيضات ) ويفقس البيض عادة بعد ٢-٣ أيام .

### اليرقة :

تتسلخ اليرقات على درجة ٢٨ - ٣٠ °م خمس انسلاخات ويزيد عددها إلى تسعة تبعاً لدرجة الحرارة وكمية الغذاء وقبل دخول اليرقات التامة النمو في طور العذراء تتوقف عن الغذاء مدة أربعة أيام وحده الطور اليرقي النشاط هي ٢٢ يوماً على درجة ٢٨ - ٣٠ °م وتطول إلى ٤٥ - ٥٠ يوماً إذا انخفضت درجة الحرارة عن ذلك .

وتتخذ اليرقات بعض المواد التي قد لا تستعملها في غذائها ملجأً لتدخل في طور العذراء في الثقوب التي تحدثها بتلك المواد كالأخشاب الرقيقة والفلين والقطن والكتان أما المواد التي تستعملها اليرقات والحشرات اليافعة في غذائها فهي اللحوم المجففة والجثث والعظام والأسماك المجففة ، كما لوحظت في المخازن المستعملة لحفظ الكاكاو توجد أيضاً في محال البقالة وفي المطاحن ومخازن الفلال حيث تتغذى على الحشرات الميتة .

### العذراء :

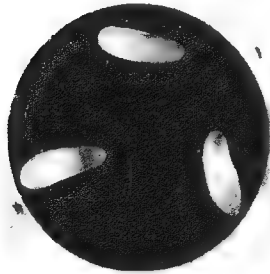
يبلغ طول هذا الطور عادة ٥ - ٨ أيام على درجة حرارة ٢٨ - ٣٠ °م وقد تزيد إلى ١٢ يوماً على الأكثر .

### دورة الحياة :

المدة ما بين وضع البيض إلى وقت خروج الحشرات اليافعة ٢١ - ٢٢ يوماً على درجة ٢٨ - ٣٠ °م وتزيد أحياناً إلى ٦٠ يوماً ولها ثلاثة أجيال سنوياً .



( شكل ١٣٠ ) خنفساء الجبن والجلود المتشابهة



( شكل ١٣١ ) البيضة



## طرق الوقاية والعلاج من الآفات الحشرية التي تصيب الأصواف والفراء والجلود والاثاث

تتبع وسائل كثيرة للوقاية من حشرات الملابس الصوفية والأصواف بصفة عامة وكذا تتعدد طرق الإبادة تبعاً لدرجة الإصابة ومكانها ونوع المواد المراد معاملةًها . وعموماً توجد طرق وقائية وأخرى علاجية وفيما يلي سنذكر مختلف الوسائل المستعملة لوقاية الأصواف والملابس الصوفية والفراء والجلود والاثاث المنجد من الإصابة بالحشرات السالفة الذكر والوسائل المستعملة في إبادتها .

### ( أولا ) الوقاية بالطرق الميكانيكية والطبيعية :

( التفريش - التعريض لأشعة الشمس - الكي - التنظيف - استعمال درجات حرارة عالية أو منخفضة ) .

١ - يمكن حفظ الملابس الصوفية من الإصابة بحشرات الأصواف إذا اتبعتا تفريشها من آن لآخر مع تعريضها لأشعة الشمس المباشرة مع التقليب المستمر وذلك إذا لم يكن لأشعة الشمس تأثير سيء من ناحية تغيير اللون وفي هذه الحالة يمكن إبادة أطوار حشرات الملابس بكيفية من وقت لآخر - وتقيد عملية تفريش الملابس في إزالة البيض العالق بها حيث أنه سريع الإزالة . أما التعريض لأشعة الشمس فيفيد في تساقط اليرقات على الأرض حيث تهلك بعد مدة وجيزة أما عملية الكي فتقتضى على ما يتبقى من بيض ويرقات حديثة الفقس والتي يصعب ملاحظاتها وقد تتخلف بعد عمليتي التفريش والتعرض للأشعة - أما السجاجيد والأبسطة فيجب موالاة تنظيفها بين حين وآخر من جانبيها وذلك بضربها بالمضرب الخاص أو باستعمال المكانس الآلية والتي تقوم بالغرض المطلوب .

٢ - الاثاث المنجد والمفطى يغطى بغطاء من الصوف أو الوبر فيجب تفريش غطاءه الخارجى جيداً في فترات منتظمة .

٣ - لحفظ الملابس المخزنة داخل الدواليب أو الصناديق يجب أولاً مراعاة عدم ملامستها للأرضيات ما أمكن مع موالاة تنظيف الأبسطة والسجاجيد الموجودة بالحجرة جيداً وإزالة الخرق الصوفية التي قد توجد مبعثرة في أنحاء المنزل لأنها قد تكون مصدراً للإصابة .

٤ - أما في حالة السجاجيد والأبسطة المراد تخزينها فينثر في وجهها العلوى بللورات النفثالين أو الباراديكلورو بنزين بالكميات الموضحة عند ذكر مواد التبخير وبعد ذلك تلف داخل حوافظ محكمة من الورق أو يجهز صندوق خشبي محكم توضع داخله هذه السجاجيد مدة الصيف .

وفي حالة السجاد المثبت في الأرض كما هو الحال في دور السينما ودور العبادة فيجري رشه بأحد المحاليل المبينة الآتي ذكرها في مواد الرش مع مراعاة أنه عند تثبيت هذا السجاد في الأرض ولا يصل السجاد الى جوانب الحوائط .

٥ - توجد حوافظ مصنوعة من ورق مغطى بطبقة من القطران وهو طارد لحشرات الأصواف يمكن استعمالها لحفظ الملابس الصوفية بداخله سليمة اذا أحكم قفله ويجب ألا ننسى معاملة هذه الملابس أو خلافتها معاملة ميكانيكية وطبيعية جيدة قبل وضعها داخل هذه الحوافظ وذلك بالتفريش والكي والتعرض للشمس كما سبق ذكره .

٦ - استعمال درجات حرارة عالية « رطبة أو جافة » :

( أ ) **الحراة الجافة** : يمكن إبادة جميع أطوار حشرات الملابس الصوفية والأصواف الخام اذا عرضت هذه لدرجة حرارة تتراوح ما بين ٥٢ - ٥٤ درجة مئوية مدة ١٢ ساعة وتكفي درجة حرارة ٣٨ - ٤٠ م لإبادة اليرقات الحديثة الفقس وفي نفس المدة . أما في حالة الأثاث المنجد فيجب مراعاة أن تصل درجة الحرارة اللازمة لجميع أجزاء الأثاث أى من الداخل والخارج .

( ب ) **الحراة الرطبة** : يمكن استعمال الحرارة الرطبة لإبادة بيض ويرقات حشرات الملابس المختلفة وذلك بغمرها في ماء درجة حرارته ٦٠ م فيقضى على البيض واليرقات بعد عدة ثواني ويجب الحذر لهذه العملية عد إجرائها على المنسوجات التي تتأثر بالحرارة الرطبة .

٧ - استعمال درجات حرارة منخفضة : « وتحفظ حاليا الفراء الثمينة بهذه الطريقة » أجريت عدة تجارب لبيان أثر درجات الحرارة المنخفضة على أطوار حشرات الملابس المختلفة ثبت منها :

( أ ) يقف نشاط حشرات الملابس تماما على درجة حرارة ٤ م إلى ١٠ م .

( ب ) تعريض الملابس المصابة لدرجة - ١٧ ° م يخلصها من الأطوار الحية لحشرات الملابس المختلفة بعد يوم أو يومين على الأكثر .

( ج ) أبيد بيض وفراش حشرة الملابس الناسجة بعد يوم واحد على درجة - ١٥ ° م وورقاتها بعد يومين .

( د ) عرضت جميع أطوار خنفساء الأثاث لدرجات حرارة مختلفة تثبت أن درجة - ١٢ ° م تكفي لإبادة جميع أطوارها .

وقد لوحظ أيضا أن تعريض الملابس المصابة لدرجات حرارة متغيرة بين الارتفاع والانخفاض يؤدي الى إبادة حشرات الملابس وذلك بتعريضها أولا عدة أيام على درجة - ٨ ° م ثم تعريضها مدة قصيرة لدرجة حرارة ١٠ ° م وأخيرا تعرض لدرجة - ٨ ° م وتحفظ بعدها على درجة - ٤ ° م فإن ذلك يقضى على جميع البيض والحشرات الكاملج .

### ( ثانيا ) المكافحة بالطرق الكيماوية :

( ١ ) الكلورودين : ويستعمل كمادة للتغفير والرش وسائله المركز لزج عديم الرائحة ذو لون عسلي ويباع على هيئة مخلوط يحتوى على ٦٠ - ٧٥ ٪ وينوب في المواد العضوية التي منها الكيروسين النقي - ويعتبر كسم معدى وبالملامسة وكبخير .

« فى حالة استعماله للرش يحضر محلول زيتى يحتوى على ٢ ٪ كلورودين وقد يحضر مستحلب مائى منه للرش على الملابس التى لا تتأثر تأثيرا سيئا به » .

( ب ) مستخلصات الدخان : وتحتوى على مادة النيكوتين ومسحوق النخاع بنسب متوسطة ويعتبر التغفير به طاردا وليس مبيدا .

( ج ) مسحوق البيروثوم : ويستعمل مسحوق البيروثوم الحنيث التحضير لقتل اليرقات حيث تغفر المواد المراد معاملتها ثم توضع داخل صناديق أو دواليب محكمة القفل أو تلف داخل حوافظ ورقية ويجب استعمال المسحوق طازجا حيث أنه يفقد تأثيره بتعرضه للهواء مع مضي الوقت .

وهناك غير هذه المواد ما يستعمل بالمنازل إلا أنها تعتبر عديمة القيمة ونذكر منها التوابل والجير ، الكبريت المسحوق ، الملح ، مسحوق خشب الأكاشيا ، البوركس مسحوق أوراق الكافور

وقد أجريت بعض التجارب على اليوركس وأوراق الكافور ثبت منها بصفة قاطعة أنها عديمة الأثر على اليرقات وتوجد مواد أخرى مستعملة مثل الحنظل وبيكريونات الصوديوم وأكسيد الرصاص ولكننا لا ننصح باستعمال أى منها .

## ( ٢ ) محاليل الرش والغمم :

### أولاً - محاليل الرش :

المحاليل المستعملة لإبادة حشرات الأصواف بطريقة الرش تحتوى غالبيتها على الكيروسين النقى عديم الرائحة الذى لا يترك أثراً على الملابس ويضاف إليه كميات مختلفة من مواد مبيدة للحشرات وتستعمل هذه المحاليل على اختلاف أنواعها لإبادة الحشرات من على الملابس والاثاث المنجد وفى شقوق الأرضيات وداخل الدواليب والصناديق الخ ...

وتجرى عملية الرش اما بالرشاشات اليدوية أو بالأجهزة الميكانيكية والأخيرة تفوق الأولى فى قوة تأثيرها على الحشرات المختبئة فى شقوق الأرضيات والحوائط وخلافها - ويجب ملاحظة عدم اجراء عملية الرش بمحاليل قابلة للاشتعال بالقرب من مصادر الحريق أيا كان نوعها ويصفى خاصة الشرارات الكهربائية .

( ١ ) **الروتينون** : يعتبر أساس المحاليل المبيدة للحشرات المنزلية بصفة عامة وهو عديم اللون عديم النويان فى الماء وينوب فى الاسيتون والكلوروفورم ورابع كلوريد الكربون ويستعمل مستحلبه فى عمل السوائل المضادة لحشرات الملابس والحشرات المنزلية بوجه عام كما أمكن وقاية لباد البيانو من الاصابة بحشرات الأصواف بطلاتها بمحلول فى رابع كلوريد الكربون .

**ملحوظة** : توجد مستحضرات أخرى مبيدة لحشرات الملابس وتستعمل بطريقة الرش أساسها مركبات الفلورين ومادة الفلوسيليكاك وسيأتى ذكرها فى مواد الغمر اذ جرت العادة على استعمالها بهذه الكيفية ويمكن إزالة أثرها من الملابس بعد الرش بسهولة وذلك بالغسيل فى الماء أو التنظيف الجاف .

### ثانياً - محاليل الغمر :

وتستعمل لغمر الملابس الصوفية بها وقد تكون مركبات جاهزة منها محاليل مائية أو مواد كيميائية لها تأثير مبيد لحشرات الملابس أو بعض أطوارها .

## ( ١ ) مركبات البولان :

وهي مركبات جاهزة يوجد منها عدة أنواع يرمز لكل منها برمز خاص واليعض يعمل منه محلول مائى أو فى الماء المفلّى وتقطس بها المواد المراد وقايتها من أفات الملابس وذلك أثناء الصباغة أو بعدها وسنذكر فيما يلى بعض هذه المركبات :

١ - بولان F : ويعمل منه محلول مائى بارد ويقى الأصواف التي تغمر فيه من أطوار دودة الملابس الناسجة .

٢ - بولان L W : وتقطس الملابس فى محلوله المائى بحيث يبلغ وزنه ٢ ٪ من وزن الأصواف المراد معاملتها وذلك لمدة ٤٥ دقيقة وتصبح بعدها مقاومة لدودة الملابس الناسجة والخنافس من جنس *Anthrenus* .

٣ - بولان N : ونسبة استعماله تبلغ ٤ ٪ من وزن الأصواف المراد معاملتها ويمكن تكرار عملية الغمر فى محلول عدة مرات دون أن يكون له أثر سىء على صيغة الملابس .

٤ - بولان N K : ويستعمل لوقاية الأصواف أثناء صباغتها أو قبل أن تصبغ بالوانها النهائية وتشترط أن تكون الصباغة من النوع الثابت الذي لا يتضح أثناء الغمر فى محلول البولان الساخن ويحضر منه حمام يحتوي على ١٠ - ٣٠ جم لكل كيلو جرام من الأصواف وتبقى هذه فى الحمام مدة ٤٥ دقيقة تقلب أثناءها باستمرار مع مداومة تقليب المحلول وفي نهاية المدة تعصر وتجفف فتصير مقاومة لأفات الملابس المختلفة .

( ب ) محلول من فلووسليكات الصوديوم فى الماء بنسبة أوقية من الأول الى أربع لتوات من الماء تقطس به الأصواف والسجاجيد فيقيها من الاصابة بخنفساء السجاد العادية ودودة الملابس الناسجة ودودة الملابس ذات الكيس مع مراعاة عدم تلف الأصواف بغمرها فى هذا المحلول .

( ج ) محلول فلوورود الصوديوم قوة ٢ ٪ مذاب فى الماء وقد ستمعمل رشاً من وقت الى آخر دون أن يحدث تلفاً بالنسوجات ويتبخّر الماء وتبقى المادة الطورينية للوقاية مع مداومة الرش كل ١٥ يوما .

( د ) محلول من الفورمالدهيد بنسبة ١٦ الى ٧٠ مذاب فى الكحول يبيد بيض دودة الملابس الناسجة ويكفي الرش به على الملابس لتحصل على نفس النتيجة .

## ٧ - مواد التبخير :

تعتبر المقاومة بالتبخير من أنجح الطرق لإبادة الحشرات المختلفة ولكن نظرا لأن غالبية هذه المواد لها قابلية للاشتعال وشميدة السمية للإنسان لذلك لا ننصح إطلاقا بأن يتولى عمليات التبخير غير المختصين في هذه العملية أو أجرائها داخل المنازل أو بالقرب من مصادر الحريق الخ ... ويرجع الي المختصين في كل ماله علاقة بعمليات التبخير وذلك فيما عدا الحالات التي يستعمل فيها مادة النفثالين والبارا ديكلور بنزين وسمغ الكافور كمواد للتبخير ومنها :

( ١ ) النفثالين : ينصهر عند درجة ٨١° م ويغلي علي درجة ٢١٨° م ويباع علي هيئة قشور أو كرات بيضاء والأولي أقوى في التأثير من الثانية أربعة مرات تقريبا نظرا لاتساع سطح التسامي - يجب أحكام الحيز المراد معاملة محتوياته بهذه المادة مع استعمال الكمية اللازمة بحالة جيدة إذ أنه يفقد أثره بمضي المدة - والكمية المستعملة منه عادة ٤٠٠ جرام للمتر المكعب من الفراغ .

وقد أجرت التجارب علي مدى تأثير الكميات المختلفة من النفثالين علي يرقات وبيض حشرة دودة الملابس الناسجة وتتلخص نتائجها فيما يلي :-

١ - **بلاورات النفثالين** : أبادت يرقات الحشرة بنسبة ١٠٠ ٪ إذا عرضت للأبخرة مدة ٢٤ ساعة وذلك بنسبة ١٦٦ جم للمتر المكعب من الفراغ علي درجة ٢٢° م وذلك في مكان محكم القفل علي أن نسبة الإبادة لم تصل الي ١٠٠ ٪ عقب التعريض مباشرة بل قد يستغرق ذلك خمسة أيام .

٢ - **بلاورات النفثالين النقية** : أبادت البيض إبادة كاملة بعد التعريض مدة أربعة أيام للأبخرة وذلك بنسبة ٢٠٨ جم من النفثالين النقي لكل متر مكعب من الفراغ علي درجة ٢٢° م .

( ب ) **البارا ديكلور بنزين** : مادة بيضاء متبلورة إذا كانت في حالة نقية غير قابلة للاشتعال رائحته مقبولة نسبيا ولا يؤذي الانسان بأكثر من صداع - ينصهر علي درجة ٥٣° م ويغلي علي درجة ١٧٢° م ولا يؤثر علي المعادن أو الملابس تأثيرا سيئا إلا أنه يكسب الطعام رائحة غير مقبولة بمجرد وضعه بالقرب منه ويمكن استعماله بنجاح لحفظ الملابس والأصواف من الإصابة إذا عوملت بنسبة ٢٠٠ جرام للمتر المكعب من الفراغ توضع في أكياس من

الموسلين وتعلق أعلي الدواليب أو توضع علي الرفوف العليا وذلك بعد سد الشقوق من الداخل وورشها بأحد المحاليل السابق ذكرها في مواد الرش ثم يحكم إغلاق الأبواب لتحفظ المادة بتركيزها مدة طويلة .

ويستعمل أيضا في حالات الأتمشة الصوفية النفيسة والمراد تخزينها وذلك بوضعه بين طبقات من الورق ثم توضع هذه بين ثايا البالات وأخيرا توضع كل بالة داخل حوافظ من الورق غير منفذة ومهكمة ويمكن استعماله أيضا في وقاية جوخ البيانو من الإصابة مدة الصيف وذلك بأن تعلق ( صرة ) من الموسلين تحوي علي ١٥٠ جم ثم يحكم إغلاقه جيدا .

وقد أجري البعض تجارب لبيان مدى تأثير كميات مختلفة منه علي بيض ويرقات لودة الملابس الناسجة خرج منها بالنتائج التالية :

١ - علي درجة حرارة ٢٠° م وتعريض الملابس المصابة مدة أربعة أيام مع استعمال ٢٠٨ جم لكل متر مكعب أبيدت جميع اليرقات بعد انتهاء المدة وذلك في مكان محكم القفل .

٢ - علي درجة ٢٢° م والتعريض مدة يوم واحد مع استعمال مخلوط منه مع الهكساكلور إيثين بنسبة ١ - ١ ( وأخذ ١٧٠ جم من المخلوط لكل متر مكعب من الفراغ ) أباد اليرقات بنسبة ١٠٠ ٪ بعد يوم واحد وتعد هذه النسبة من أنجح النسب المستعملة .

٣ - علي درجة ٢٢° م والتعريض أربعة أيام مع استعمال ٢٠٨ جم لكل متر مكعب أبادت البيض إبادة كاملة .

( ج - صمغ الكافور ) يقي الملابس والمنسوجات الصوفية من الإصابة إلا أن تأثيره أبطأ من النفتالين والبارانديكلور بنزين ويجب عند استعماله انتقاء الأصناف الجيدة حيث يقخذ منها ٢ - ٣ كجم يكفي لكل متر مكعب من الفراغ وذلك مع ضرورة احكام الحيز المراد تبخيره ويزيد أثره الفعال بتكسيه الي قطع صغيرة .

وقد أدي استعمال مزيج من صمغ الكافور والنفتالين بنسبة رطل من الأول الي رطل من الثاني لكل مائة قدم مكعب من الفراغ المحكم الي نتيجة طيبة بالنسبة ليرقات وبيض حشرة لودة الملابس الناسجة .

( د ) غاز حامض الأيدروسيانيك : نقطة غليان الحامض ٢٦° م وهذا ما جعله من أهم مواد التبخير المستعملة والغاز عديم اللون ، قابل للاشتعال ، أخف قليلا من الهواء الجوي

سام جدا للإنسان ويؤهب في الماء - ويقتج من تفاعل سيانور الصوديوم مع حامض الكبريتيك المخفف ، لإنتاج الغاز طرق كثيرة ولكن المستعمل منها في الإقليم الجنوبي طريقة القنور والنسب المستعملة هي :

سيانور الصوديوم في درجة نقالة ٩٨ - ٩٩ ٪ ١ جم

حامض الكبريتيك التجاري ٩٦ ١,١ سنتيمتر

ماء ٢ سنتيمتر

ويجري التفاعل بوضع كمية الحامض اللازمة في القدر علي الماء لا العكس ثم توضع الكمية اللازمة من السيانور بعد ذلك . ويكفي لتخير المتر المكعب من الفراغ ٢٠ - ٤٠ جم من سيانور الصوديوم . ويجب عدم اجراء التبخير لغاز حامض الأيدروسيانسك علي درجة أقل من ٦٠°ف ( ١٦°م ) .

**ملاحظة :** توجد طرق أخرى للحصول علي الغاز تذكر منها حامض الأيوسيانيك السائل المضغوط في سلندرات وسيانور الكالسيوم والزيكون وأقراص السليكا المشبعة بالغاز السائل .

( هـ ) أبخرة الكبريت : ويتنتج من احتراق الكبريت وذلك أما بوضعه علي لهب أو بخلطه بقليل من الكحول واشعال المخلوط - ومن خواصه أن له تأثير سيء علي المعادن وعلي أوراق الحوائط والصور فيتلحقها ويزيد التلف كلما زادت نسبة الرطوبة أثناء التبخير - النسبة المستعملة ٥٠ - ١٠٠ جرام للمتر المكعب - وقد قل استعماله في إبادة حشرات المنازل بصفة عامة نظرا لما له من أثر سيء علي محتوياتها .

( و ) ثاني كبريتيد الكوبول : وهو سائل عديم اللون كريه الرائحة لما يوجد به من شوائب - يغلي في درجة ١١٥°ف ( ٤٤°م ) ويتطاير بسرعة في درجات الحرارة العادية مكونا غاز كريه الرائحة وزنه أثقل من وزن الهواء ٢,٦٣ مرة - والغاز شديد وسريع الاشتعال ولذا يجب اتخاذ الاحتياطات اللازمة عند اجراء التبخير وهو رغم هذا يعتبر من أحسن مواد التبخير للغرف والدواليب والصناديق ولجميع الأماكن التي يمكن أحكام غلقها .

توضع كمية المادة التي تتناسب مع الحجم المراد تبخيره في وعاء مسطح في مكان مرتفع وذلك لأن الغاز الناتج ثقيل الوزن وتراوح النسبة المستعملة منه ما بين ٦٥ - ٣٢٥ سم<sup>٣</sup>



عادة يؤخذ ٢٠٠ سم<sup>٣</sup> لكل متر مكعب من الفراغ ( والمدة اللازمة للتبخير ٢٤ - ٤٨ ساعة ولا يجوز استعماله علي درجة أقل من ٦٥° ف وأنسبها ٧٥ - ٩٠° ف ( ٢٢ - ٢٣° م ) .

### ( ز ) ثاني كلور الأيثيلين :

وهو سائل لا لون له ، رائحته تشبه رائحة الكلورفورم والغاز الناتج منه أثقل من الهواء بثلاث مرات تقريبا - درجة غليانه ١٨٢° ف ( ٨٢° م ) ولاستعماله توضع الكمية المناسبة منه في مكان مرتفع بالنسبة للمواد المراد تبخيرها - كما يمكن خلطه برابع كلور الكريون بنسبة ٣ - ١ بالحجم وتعامل بهذا المخلوط الأيسلة والسجاجيد لتقيها الإصابة حيث تستعمل نسبة ٢٠٠ جم من المخلوط لكل متر مكعب من الفراغ وعلي درجة لا تقل عن ٧٠° ف ( ٣١° م ) ولكي نحصل منه علي نتائج حاسمة وسريعة تضاعف هذه الكمية عدة مرات .

وقد يجري البعض تجارب علي المخلوط متخذاً حشرات لودة الملابس الناسجة وخنفساء الاكاث كحشرات للتجربة ويمكن تلخيصها فيما يلي :

١ - ٦ أرباط من المخلوط لكل ألف قدم مكعب من الفراغ أبادت الأطوار المختلفة بنسبة ١٠٠٪ علي درجة ٨٥° ف ( ٢٩° م ) لمدة ٢٤ ساعة .

٢ - ١٤ رطل من المخلوط لكل ألف قدم مكعب أبادت بنفس النسبة ولمدة ٢٤ ساعة علي درجة ٨٠° ف ( ٢٦° م ) .

### ( ح ) - بوهوز الميثيل :

وهو سائل سام نقطة غليانه ٤٠° ف ( ٤° م ) وإذا يستعمل علي درجات حرارة وأقل من ٦٠° ف ( ويجب ملاحظة أن له أثر سييء علي لون الفراء وإذا يجب عدم استعماله لإبادة الحشرات العالقة بأصناف الفراء المختلفة - نسبة استعماله ١٦ - ٢٢ جم للمتر المكعب وذلك لمدة تتراوح بين ١٢ - ٢٤ ساعة .

### ( ط ) أكسيد الأيثيلين :

من خواصه أنه علي درجة ٥١,٢° ف ( ١٠,٥° م ) وإذا يصعب حفظه سائلا علي درجات الحرارة العادية كما أنه قابل للاشتعال ولذلك يضاف الي ثاني أكسيد الكريون بنسبة ١ : ٩ ويطلق علي المخلوط اسم Gas . T ويمكن الحصول علي هذا المخلوط جاهزا في سلندرات يدفع منها الغاز مباشرة ويستعمل علي درجة لا تقل عن ٦٠° ف ( ١٥° م ) .

## (س) الكلوروبكرين :

وهو سائل نقطة غليانه (  $112,4^{\circ} \text{م}$  ) يتطاير ببطيء وينتج منه غاز مسيل للدموع ويعتبر أقوى من ثاني كبريتور من حيث قوة تأثيره علي الحشرات - والمقدرة علي النفاذ وورش السائل علي سطح المواد المراد تجييرها وذلك علي هيئة رذاذ خفيف جدا ويضاف الكلوروبكرين الي رابع كلورور الكريون بكميات متساوية ليساعد علي سرعة التطاير ويجب علم التبخير به علي درجة تقل عن  $70^{\circ} \text{ف}$  (  $21^{\circ} \text{م}$  ) والنسبة المستعملة منه ٢٠٠ جم لكل متر مكعب من الفراغ .

## طرق وقائية أخرى :

جرت العادة علي استعمال بعض المواد بالمنازل لطرد الحشرات نظرا لرائحتها النفاذة ومنها الشطة الحمراء ( *Capsicum esculentum* ) وتجري الآن تجارب علي مدى قدرتها علي الإبادة وذلك بالرش أو التبخير ولم نحصل حاليا علي نتائج حاسمة - أما الفلفل الأسود فيعتبر عديم القيمة من الناحية العملية .

و يجب علينا أن نذكر قيمة الصنابق المصنوعة من خشب « السدر » وأثر رائحتها النفاذة في مقاومة آفات الملابس الصوفية وتصنع هذه الصنابق من أخشاب شجر *Juniperus virginiana* الذي يحتوي علي زيت السدر بنسبة ١ - ٢ ٪ بالنسبة لوزن الخشب الداخلي والخارجي والي هذا الزيت يرجع الرائحة النفاذة الطاردة لحشرات الأصواف - تصنع هذه الصنابق بمنتهي الأحكام ويبلغ سمك جدرانها ٧٥ , بوصة وتحفظ بها الملابس بعد تنظيفها ميكانيكيا لكي تتخلص من المبيض المالح بها والبرقات البالغة - أما العذاري فلا تتأثر بالرائحة ولذلك يحسن استعمال هذه الصنابق كطريقة للوقاية فقط أي توضع بها الملابس نظيفة وخالية من الإصابات تماما .

## الباب الثالث عشر

### آفات حشرية عامة



توجد آفات حشرية عامة لها القدرة علي إصابة الكثير من المحاصيل ، وبعض هذه الآفات آفات محلية في منطقة معينة أو قطر معين وبعضها آفات أكثر شمولية في خطورها ، وتتعدى نشاطها الحدود السياسية والجغرافية وهذه الآفات تتبع رتبة مستقيمة الأجنحة Orthoptera وتندرج تحت ثلاث فصائل ، وفيما يلي نذكر صفات كل فصيلة منها وما يتبعها من آفات .

### ( ١ ) فصيلة صراصير الغيط وتتميز بما يلي : - Fam Gryllidae

ساق الأرجل الأمامية غير متضخمة وغير معدة للحفر . للأنثي آلة وضع بيض ظاهرة بشكل واضح في نهاية البطن وهي إبرية أو أسطوانية وليست مقلطحة . قرن الاستشعار طويل ومعدب . أعضاء إحداث الصوت موجودة في الذكر علي الجناح الأمامي ، توجد أعضاء السمع علي ساق الأرجل الأمامية . عدد عقل رسغ الأرجل لا يزيد عن ثلاثة . تتحني أجنحتها الأمامية بشدة إلي أسفل علي جانبي الجسم . تمضي معظم الأنواع في فصل الشتاء في طور البيضة الذي يوضع عادة في التربة أو في المزروعات . ويتبعها .

### ١ - صرصار الغيط الأسود Liogryllus bimaculatus De . G

توجد هذه الحشرة في جميع أنحاء جمهورية مصر العربية - بما فيها الواحات - وذلك في المنازل والمقول : ويكثر وجودها في الصيف ، وتظهر بالليل وتخفي بالنهار في الشقوق وغيرها . وتحدث الذكور أصواتا مسعوعة أثناء الليالي الدافئة في أشهر مارس حتي يوليو وكذلك في أشهر سبتمبر حتي نوفمبر .

تتغذي الحشرات اليافعة وحوريتها علي أوراق القطن الصغيرة والبرسيم والزرة والبطاطس والطماطم ونباتات أخرى مسببة ثقوبا كبيرة منها ، وتتلف أقمشة الاثاث في المنازل ، كما تتغذي علي الحشرات الميتة وعلي بيض وورقات وعذاري نودة ورق القطن وعلي يرقات النودة القارضة ، ويهاجم البعض منها البعض الآخر في أوقات ضعفه كيرت خروج الحوريات من البيضة أو أثناء الانسلاخ أو عندما يحل باحداها الضعف أو الموت .

**الحشرة اليافعة :** ( شكل ١٣٢ ) كبيرة الحجم إذ يبلغ طول الذكر نحو ٢,٨ سم والأنثي نحو ٤ سم ( بما في ذلك آلة البيض البالغ طولها بمفردها نحو ١,٥ سم ) . وعندما يطوي الجناح الخلفي أسفل الجناح الأمامي يفوقه في الطول كثيرا ويظهر إمتداده خلف الجسم . لون الأنثي أسود لامع والذكر بني غامق ، وعلي قاعدة كل من الجناحين الأماميين في كلا الجنسين بقعة صفراء باهتة .



( شكل ١٣٢ ) حصرار القيط الاسود

**دورة الحياة :** يوضع البيض في التربة في تجويف تحدثه الأنثى بواسطة آلة وضع البيض علي دفعات كل منها ١ - ٨ بيضات ، ومجموع ما تضعه الأنثى نحو ٤٠٠ - ٥٠٠ بيضة . يفسد البيض بعد نحو ١٠ أيام في الصيف وأكثر من ذلك في الشتاء . وتتسلخ الحورية ٩ مرات لتصل إلي الطور اليافع في مدة شهرين في الصيف أو أكثر من ذلك في الشتاء . تعيش الحشرة الكاملة من ٢ - ٢ أشهر صيفاً وأكثر من ذلك في الشتاء والربيع . ولهذه الحشرة جيلان وجزء من ثالث في السنة .

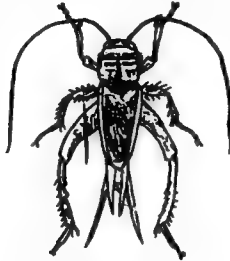
#### المكافحة :

١١ - تساعد العمليات الزراعية المختلفة كالحرث والري والعزيق علي هلاك الكثير من أفراد هذه الحشرة فضلاً عن تعريفها لأعدادها الطبيعية كحرارة الشمس والبرد والعناكب وبعض الزنابير والضفادع والسحالي والطيور ( خاصة أبو قردان ) .

٢ - إذا اشتد ضررها تقاوم كيميائياً كما تقاوم أنواع النطاطات الجراد .

٣ - حصرار القيط الأليف أو ( الينى ) : *Gryllus domesticus L*

**الحشرة اليافعة ( شكل ١٣٣ ) :** أصغر بكثير من الحشرة السابقة ولونها بني فاتح . يكثر وجود هذه الحشرة في جمهورية مصر العربية في الحقول كما توجد أحياناً بالمنازل . وتشبه في عاداتها وتاريخ حياتها الحشرة السابقة تقريباً .



( شكل ١٣٣ ) صرصار الفيط الأليف

### ٣ - صرصار الفيط الأصفر *Gryllus burdigalensis* Lotr .

توجد هذه الحشرة في كل مكان بجمهورية مصر العربية ، وهي أصغر في الحجم من الأليف ، كما أن لونها بني يكاد يكون أسود ، وتشبه في عاداتها وتاريخ حياتها الحشرتين السابقتين .

#### ( ب ) فصيلة النطاطات ذات القرون الطويلة : Fam , Tettigoniidae

يغلب على أفرادها اللون الأخضر عادة . الأجنحة موجودة وكاملة التكوين . رسغ الأرجل مفلطح من أعلى إلى أسفل ومكون من ٤ عقل . قرون الاستشعار طويلة وشبيهة بالشعر . أعضاء السمع - إن وجدت - تكون موجودة على قاعدة ساقى زوج الأرجل الأمامية . للذكور أعضاء إحداث صوت إذ يصدر الصوت بحك الجناحين الأماميين ببعضهما البعض . تمضى الحشرات الشتاء في طور البيضة ، وفي كثير من الأنواع يوضع البيض داخل أنسجة النباتات .

#### ١ - النطاط ذو القرون الطويلة : *Homotocoryphus nitidus* ( Scop ) = *Conocephalus mandibularis*

ضرر هذه الحشرة لا يذكر ، إذ أنها تتغذى على حبوب النباتات النجيلية والعشائش أثناء نضجها وخصوصاً الذرة الشامية والذرة العروجة والأرز وحشيشة البينار .

**الحشرة اليافعة :** كبيرة الحجم إذ يبلغ طول جسمها نحو ٢ سم ولنهاية أجنحتها نحو ٤,٥ سم - ٥,٥ سم ، وطول آلة وضع البيض وحدها نحو ٢,٥ سم ، ولونها في الغالب أخضر مائل إلى الصفرة أو أصفر بني ، الرأس مخروطي الشكل .

**المكافحة :** إن استدعى الأمر فيقاوم كيماويا كما في صرصار الفيط الأسود :

### ١- فصيلة النطاطات ذات القرون القصيرة والجراد Fam Acrididae

تحتوي هذه الفصيلة بجمهورية مصر العربية ما يقرب من ١٠٠ نوع من أنواع النطاطات ذات القرون القصيرة نتناول بالدراسة أكثرها انتشارا وأهمها من الناحية الاقتصادية وهي نطاط البرسيم ونطاط البرسيم المتشابه ونطاط الأرز ، أما عن أنواع الجراد فالنوع الذي يفتد إلى جمهورية مصر العربية مهاجراً هو الجراد الصحراوي ، كما توجد أيضاً أنواع أخرى ليست مهاجرة ( ولو أنها مهاجرة في بلاد أخرى ) كالجراد المصري والجراد الصحراوي والجراد الروسي . وتتغذى أنواع النطاط والجراد على الأوراق وأجزاء النباتات الأخرى وخاصة الغضة منها ، وضررها محدود فيما عدا حالات غارات الجراد الصحراوي التي تحدث بين الحين والحين فانها تحدث أضراراً بالغة لا تترك نباتاً أخضر إلا وتغذت عليه .

قرن الاستشعار في أفراد هذه الفصيلة أقصر من الجسم وترتجة الصدر الأمامي غير ممتدة إلى الخلف فوق البطن . والأجنحة الأمامية تامة التكوين عادة ، رسغ جميع الأرجل مكون من ٣ عقل . تصدر نكورات هذه الحشرات أثناء الليل نغمات إما بحك السطح الداخلي لفخذ الرجل الخلفية ( حيث يوجد صف من الأشواك الصغيرة الشبيهة بالتقوالت ) بالجنح الأمامي وإما بحك الحافة الأمامية للجنح الخلفي بالحافة الخلفية للجنح الأمامي . وتوجد أعضاء السمع فيها على جانبي الحلقة البطنية الأولى . آلة وضع البيض قصيرة . تمضي الحشرات بياتها الشتوى في طور البيضة التي توضع في التربة .

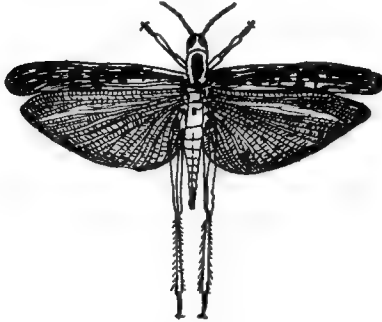
### ١- نطاط البرسيم ( *Euprepocnemus plorans* ) ( Charp . )

توجد هذه الحشرة في جميع أنحاء جمهورية مصر العربية ولكنها تكثر في شمال الدلتا وفي الواحات . تظهر الحشرات في البرسيم في شهر مايو الذي تنتقل منه إلى القطن في شهرى يونيو ويوليو ومن القطن تنتقل إلى القرة الشامية في شهرى يوليواغسطس .

**الحشرة اليافعة :** ( شكل ١٢٤ ) : متوسطة الحجم إذ يبلغ الذكر نحو ٢,٥ - ٣ سم



والأنثى نحو ٥ , ٣ - ٤ سم في الطول . اللون العام بني مائل إلى الصفرة يمتد على ترجة الحلقة الصدرية الأولى شريط أسود يوجد على الرأس ولكنهما منفصلان بين الرأس والصدر . الساق في الرجل نصفها القاعدي ذو لون أزرق ونصفها الطرفي ذو لون أحمر .



( شكل ١٣٤ ) نطاط البرسيم

#### نطاط البرسيم المنشابه *Thisoicetrus littralis* Ramb

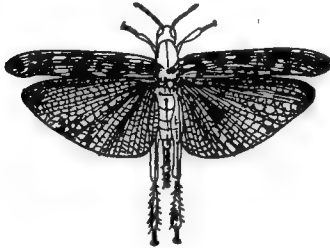
توجد هذه الحشرة في نفس الجهات التي يوجد بها نطاط البرسيم .

**الحشرة اليافعة :** تتشابه مع نطاط البرسيم في الحجم والشكل ولكن يمكن التفريق بينهما ، بالشريط الأسود الذي يمتد على السطح العلوي لترجة الحلقة الصدرية الأمامية وعلى الرأس دون فاصل واضح ، ووجود خط أصفر اللون عن كل من جانبي هذا الشريط الأسود ، والجناح الأمامي أغمق لونا من نفس الجناح في نطاط البرسيم وتظهر عليه بقع لونها بني غامق وبعض أجزاء الفخذ في الرجل الخلفية ذات لون بني غامق ، والنصف القاعدي في الساق الخلفية يميل إلى الزرقة .

#### نطاط الأرز *Aiolopus strepens* ( Latr )

توجد هذه الحشرة بكثرة في بعض الواحات وبقعة في شمال الدلتا ، وتصيب الأرز والقمح والشعير والبرسيم العجazy .

**الحشرة اليافعة ( شكل ١٢٥ ) :** صغير الحجم نوعاً إذ يبلغ الذكر نحو ٢ سم والأنثى ٢,٣ - ٣,١ سم في الطول . اللون بني فاتح وأحياناً مائل إلى الخضرة ، ويغلب في الجناح الأمامي اللون البني ويقطعه عرضاً مساحتان أو ثلاث ذات لون مصفر ، ويميل لون الجناح الخلفي الشفاف إلى الأخضر المنسوب بزرقة عند قاعدته والرمادي عند طرفه .



( شكل ١٢٥ ) نطاط الأرض

### الجراد الصحراوي : *Schistocerca gregaria* Forsk

ذكر سالم ( ١٩٥٦ ) أن هذا الجراد قد أغار على جمهورية مصر العربية في إبريل عام ١٨٩١ وإبريل عام ١٩٠٥ وفبراير ١٩١٥ وخريف ١٩٢٧ ثم كل عام من الأعوام التالية حتى ١٩٣٢ ثم عام ١٩٣٧ ، كما عقد أول مؤتمر دولي للجراد في روما عام ١٩٣٢ وعقد المؤتمر الدولي الرابع للجراد في القاهرة عام ١٩٣٦ .

**الحشرة اليافعة : ( شكل ١٣٦ ) :** حجمها كبير إذ يبلغ طول الذكر حوالي ٤,٤٥ - ٥,٥ سم والأنثى لون الحشرة اليافعة أحمر قبل البلوغ وأصفر بعد أن تبلغ . الأجنحة تفوق البطن في الطول ويظهر عليها مجموعات من المربعات الصغيرة ذات لون غامق . ترجة الحلقة الصدرية الأمامية كبيرة ونصفها الخلفي عريض وتوجد زاوية بارزة للخلف في وسط الحافة الخلفية لترجة الصدر الأمامي ، ولا ترتفع الترجة المذكورة عن إرتفاع قمة الرأس ، كما يقطعها

ثلاثة ميازيب غير عميقة تمتد على الجانبين . وتوجد شوكة بين الزوج الأمامي من الأرجل هي بروز من استرنة الحلقة الصدرية الأمامية *Prosternal spine*



( شكل ١٣٦ ) الجراد الصحراوي

يتوالد الجراد الصحراوي الذي يغير على جمهورية مصر العربية والدول المجاورة في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا في ثلاث مناطق هي :

- ١ - شرق السودان وأريتريا والحبشة .
- ٢ - غرب السودان وشمال أفريقيا وبعض جهات الصحراء الليبية .
- ٣ - بعض وديان اليمن والمملكة العربية السعودية .

ويبدأ تكاثر الجراد الذي يهاجر الى جمهورية مصر العربية في أماكن توالده ، وهي شرق السودان وأريتريا والحبشة أثناء فصل الأمطار في يوايو وأغسطس ، ويهاجر عادة في الخريف وأوائل الشتاء إلى ساحل البحر الأحمر القريب من أماكن توالده وهناك يتزاوج ويتناسل ثم تعود سلالاته إلى أماكنها الأصلية أو يتكون منها أسراب البحر الأحمر في الربيع إلى اليمن والمملكة العربية السعودية وإيران . وفي بعض السنين بدلا من هجرة أفراد الجراد من أماكن توالدها إلى ساحل البحر الأحمر تطير شمالا إلى دول الشرق الأوسط وجمهورية مصر العربية حيث

تتكاثر ثم تعود سلالتها جنوباً بعد ذلك ، وهذه الأسراب الآتية من أماكن التوالد إما أن تكون بالغة لوعلى وشك البلوغ .

**دورة الحياة :** يبدأ الجراد فى التزاوج بمجرد وصوله إلى الأماكن الجديدة التى هاجر إليها ، وتضع الاناث البيض فى القرية الخفيفة الهشة التى تتوافر فيها الرطوبة كالوديان فى الصحارى والأراضى البور والرملية المجاورة للأراضى المزروعة وجزائر النيل وجسور الترع والمساقى والأراضى الزراعية نفسها ويوضع البيض فى كتل وكل كتلة فى حفرة عميقة ، وتغطى كل كتلة بمادة رخوية عند تعرضها للهواء . وتضع الأنثى الواحدة من ١ - ٦ كتل أوحتى ١٢ كتلة وتحوى الكتلة الواحدة من ٢٠ - ١٠٠ بيضة ، وبهذا يصل متوسط ما تضعه الأنثى الواحدة حوالى ٢٠٠ بيضة . والبيضة شكلها مستطيل ولونها بنى . يفقس البيض بعد ٢ - ٦ أسابيع ، وتكون الحوريات الحديثة الفقس خضراء اللون . تبدأ الحوريات فى التجمع والتغذى وتسليخ الحورية خمسة إنسلاخات لتصل إلى طور الحشرة اليافعة . ويمكن لمجموعات الحوريات السير مسافات كبيرة تبلغ حوالى ٥ كيلو مترات فى اليوم . وتعيش هذه الحشرة اليافعة مدة تقارب بين ١٢ - ٧٠ يوماً وتكون عندئذ حمراء اللون ، وهى قوية الطيران جداً وتهاجر لمسافات بعيدة ولا تتغذى أثناء الهجرة فإذا ما وصلت إلى الأراضى المزروعة التى هاجرت إليها تاكل كل ما يصانفها من المزروعات ، ثم تبلغ طور التماسل فيصفر لونها وتزواج وفى هذا الطور التماسلى لا تتغذى كثيراً .

والجراد الصحراوى فى الطبيعة ثلاثة أجيال فى السنة . وتبلغ مدة الجيل حوالى ٣,٥ شهر فى الربيع ، ٤,٥ شهر فى الصيف والخريف .

### هجرة الجراد :

سبب تحرك حوريات الجراد الصحراوى فى جمعات لمسافات كبيرة كما سبق القول :

١ - ارتفاع درجة حرارة الجو إذ لوحظ أن الحوريات المتجمعة بها كثير من الأجسام الملونة الفاقية التى تمتص الحرارة فتساعد على تنشيط الحشرات .

٢ - تحرك إحدى الحوريات فى جهة مايدعو غيرها إلى تقليدها فتتحرك مما فى إتجاه ما دون غرض معين ولون أن يقف فى سبيلها عائق ، ولكن يتأثر سيرها هذا إلى حد ما بالريح كما أنها تفضل السير دائماً نحو المنخفضات .

أما سبب هجرة الجراد ( وهى الحشرات اليافعة غير الناضجة تناسليا الحمراء اللون )  
فهى النقط التالية على التوالى : ١ - تكاثر جموعها مما يدعو إلى زيادة نشاطها وكثر حركتها  
٢ - تمام نمو أعضائها التناسلية الداخلية بسبب كثرة حركتها التى تساعد على رفع درجة  
حرارة جسمها وبالتالي إحترق أجسامها الدهنية وبغيرها من المواد المخزنة مما يساعد على  
نمو أعضائها التناسلية ٣ - طيران بعض الجراد الذى تم نمو أعضائه التناسلية فوق جماعة  
مستقرة مما يجعل بعض أفراد الجماعة تنضم إليها ثم تشجع هذه الحركات بين الأفراد حتى  
يتكون السرب بين الأفراد فتتحول هذه الحركات إلى هجرة بعيدة .

وعلى هذا فلكي يتكون السرب المهاجر لابد أن يسبق ذلك ثلاث مراحل واضحة :

١ - مرحلة التكاثر العدى فى منطقة محدودة ٢ - مرحلة تجمع الحوريات فى جماعات  
فى الأعشاب أو المزروعات النامية أو على الأرض الخالية ٣ - مرحلة التجمهر التى من علامتها  
كثرة التغذية والنشاط وسرعة الحركة وميل الأفراد المتجمعة للتحرك معا فى إتجاه واحد أو  
الوقوف معا ، ومتى قويت هذه الغريزة ولم تعمل بعض العوامل الجوية

على تفريق هذه الجموع فإن الأسراب تتكون وتطير أو تسير جميع الحوريات إلى مسافات  
بعيدة . ويعتقد بعض العلماء أن الجراد يتحول من المظهر الانفرادى إلى المظهر الرحال بتأثير  
الاكتناك المباشر بين الحوريات بعضها ببعض ، وبناء على ذلك فلا داعى إذن لحدوث هذا  
التحول فى المظهر عند رأى العلماء إلى نشاط وتجمع الحوريات .

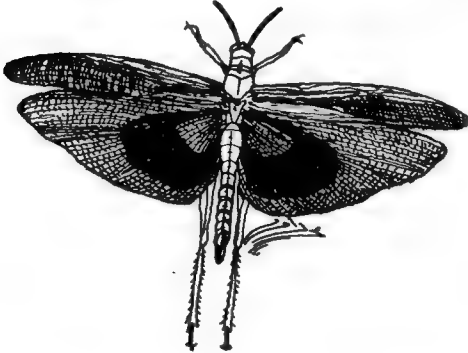
ومتى بدأ السرب فى الطيران فإن الرياح وهبوط الضغط الجوى تعمل على مساعدة  
حركته أو معاكسته ، ولا تأثير لدرجة الحرارة على السرب الطائر وأ أن المطر يوقفه مؤقتا وقد  
يوقفه أيضا إستهلاك الجسم الدهنى وقصور أو تقلص الأكياس الهوائية داخل أجسام  
الحشرات الطائرة ، إما إتجاه السرب فيحدده إتجاه الريح إلى حد ما .

**الجراد المصرى : *Anacridium aegyptium* L .**

يوجد هذا النوع فى معظم جهات الوجهين القبلى والبحرى ، ويتغذى على كثير من  
النباتات ولكن أعداده تكون قليلة بدرجة لا يضر منها . ويفضل هذا الجراد الأراضي الهشة  
الخفيفة لوضع البيض فى كتل تخرج منها الحوريات الصغيرة الشرمة التى تتسلخ عدة  
إنسلاخات لتصبح بعدها حشرة كاملة . ويستغرق الجيل حوالى ١٠ - ٢ شهر فى الصيف .

ونذكر أيوب ( ١٩٦٠ ) أنه يوجد في المملكة العربية السعودية في جيزان ومناطق البحر الأحمر ولا يسبب خطراً يذكر .

**الحشرة اليابسة :** ( شكل ١٣٧ ) كبيرة الحجم إذ يبلغ الذكر نحو ٢,٢ - ٥,٥ سم والانثى ٥ - ٦,٥ سم في الطول ، ولونها بني غامق . ويرتفع الخط الوسطى الظهرى للطفة الصدرية الأمامية على شكل حافة واضحة ويكون هذا الخط الوسطى الظهرى أكثر ارتفاعاً من الرأس ، ويقطع هذا الخط الظهرى ثلاثة ميازيب واضحة تمتد على الجانبين . شوكة أسترنة الصدر الأمامى موجودة بين زوج الأرجل الأمامية . توجد على كل من الجناحين الخلفيين هالة لونها بني غامق .



( شكل ١٣٧ ) الجراد المصري

**الجراد الروسي :** *Locusta migratoria* L. C = *danica* L. )

يوجد هذا النوع في الحقول في الوجهين القبلى والبحرى ولكن بأعداد قليلة لا يترقب عنها أى ضرر يذكر .

**الحشرة اليافعة :** كبيرة الحجم إذ يبلغ النكور نحو ٢ - ٢,٥ سم والأنثى ٢,٥ - ٦ سم في الطول . لون الجسم العامل مانل إلى الأخضر ، ويوجد على كل من جانبي الخط الوسطى الظهري لترجة الحلقة الصدرية الأمامية خط أسود اللون ، وعلى الجناح الأمامى علامات بنية اللون غير محددة تماما . ويرتفع الخط الوسطى الظهري لترجة الحلقة الأمامية أعلى من الرأس بشكل واضح ولا يقطعه ميازيب عرضية واضحة وشوكة مسترنة الصدر الأمامى غير موجودة .

**مكافحة الجراد والنطاط :** تكافح أنواع النطاط والجراد كيمالوا إذا استدعى الأمر ذلك كما يلي :

- ١ - بالطعم السام ويكون من مبيد هوستاسيون ٤٠ ٪ بمعدل ١,٢٥ لترا أو مبيد تمارون ٦٠ ٪ ، ١,٢٥ لترا بخلط أى منها مع ٢٥ كغ ردة ناعمة مبللة بالماء أو جريش ذرة ، وتحتاج هذه الخلطة إلى ٢٥ لتر ماء ، ينثر مخلوط الطعم السام فى جميع المساحات المصابة بين خطوط الزراعة وحول حواف الحقول وذلك فى الصباح الباكر قبل الشروق .





## **الباب الرابع عشر**

**القوارض كافات حيوانية عامة  
على جميع المحاصيل**



## Rodentia القوارض Mice والجرذان Rats الفئران

( Suphylum Vertebrata , Class Mammalia )

القوارض حيوانات شديدة لها علاقة وثيقة بالزراعة والانسان - قبيض أنواع القوارض استأنسها الانسان منذ زمن بعيد مثل - الأرانب - يحصل منها على اللحم والفراء والشعر بينما تظل أغلبية القوارض على عدائها الشديد للإنسان تاكل مزروعاته وتلفها وتخرب الأثاث وتحفر فى جدران المنازل والقوارض فى الطبيعة أعداء كثيرة تفكك بها وتفترسها وهى كذلك معرضة دائما للأوبئة والأمراض ، ولولا ذلك لما أمكن السيطرة عليها إذ أنها سريعة التوالد واسعة الانتشار تتحمل الظروف البيئية الصعبة لها دهاء وكلاء مشهود والقوارض تمثل ما يزيد على ثلث الحيوانات الشديدة فى العالم وكثير منها عشبيات صغيرة الحجم سلوكها متباين فمنها الواشب والقافز والمتسلق - ومنها المائى الذى يجيد السباحة ويعيش فى مناطق المستنقعات والبحيرات - وتتميز القوارض بميزة فريدة فأسنانها القواطع لا ينقطع نموها مدى حياتها وهى عديمة الجذور . وبعض القوارض أكياس صدغية داخلية وخارجية تستعمل كأكياس لتخزين الطعام - وأذنان القوارض مختلفة الأحجام والأشكال فقد تكون ضامرة وقد تكون طويلة تعينها على الحركة وضبط التوازن ولمعرفة مدى سرعة توالد القوارض قيل إنه إذا تزوج زوج منها وتزاوجت نريته على مدى ثلاث سنوات فإن عددها يصل إلى نحو ثلثمائة وخمسين مليوناً من الأفراد إذ أن الأنثى تضع من ٣ - ٦ مرات فى السنة وفى كل مرة تلد ٩ - ١٠ من الصغار وتبلغ ذلك بعد وقت قصير .

وبرغم ما سبق ذكره من فوائد بعض أنواع القوارض كمصدر للحوم والفراء أو كمصدر لمواد طبيعية تستخرج من غدها الا أن شرها يغلب خيرها فمعظمها يعيش فى سرايب تحفرها فى المنازل والحقول ، وتصيب أغلب المزروعات وهى قائمة فى الحقول خصوصا زراعات القصب والقمح والشعير والذرة والأرز وبعض الخضروات والفواكه وقشور الأشجار وجريد النخل والحبوب المخزونة وكذلك البيض وصغار الحمام فى الأبراج وصغار الدواجن فى أماكن التربية ، وقد تفرض أسلاك الكهرباء وتتسبب فى قطع التيار وجمهورية مصر العربية تتميز بمجموعة متباينة من البيئات فهناك الصحارى الشاسعة والمناطق القاحلة والأراضى الزراعية الخصبة

الوفيرة في منتجاتها من محاصيل وخضر وفواكه ومناطق سواحل البحرين الأبيض والأحمر لذلك وجدت في مصر أنواع شتى من الفيران وحيث توجد الزراعة الكثيفة توجد فصيلة الفيران التي تسمى المضلان Muridae وقد تتخذ هذه الفصيلة من شواطئ الأنهار مأوى لها - كذلك تنتشر في الأماكن الجافة والمظائير والمنازل في القرى والمدن وفي الحقول والبساتين والغابات وهي سريعة الجري والقفز وتستطيع والجور من الفتحات الضيقة ومن أجناس هذه الفصيلة في مصر:

١ - جنس العرب *Dipadillus* ومنه العرب المصري *D. amoenus* وعرب حلوان *D. quadrimaculatus* وعرب سيناء *D. calurus*.

٢ - جنس العضل *Gerbillus* : ومنه العضل الصحراوي *G. pyramidum* الموجود في الجزيرة والقاهرة وضواحيها وعضل *G. gerbillus* الموجود في الوجه البحري والجزيرة والفيوم وعضل *G. andersoni* في الاسكندرية ومطروح.

٣ - جنس الفار الصحراوي الكبير *Meriones* مثل فار الصحراء الكبير *M. sahri*.

٤ - جنس فأر التتره *Tatera* ويعيش في الصحراء القريبة والنوبة ومنه تتره النوبة *T. rubus*.

٥ - جنس الفار الرملى السمين *Psammomy* ويوجد في المناطق الرملية وأماكن وجوده القمامة ومنه *P. elegans* *P. obesus*.

٦ - جنس الفار الشوكى *Acomys* : ومن مميزات الشعر الشوكى الخشن الذى يغطي الظهر واللائش ٣ أزواج من الأشدية ومنه الفار الشوكى الصغير *A. cahirinus* وينتشر في المنازل الريفية والفار الشوكى الكبير *A. dimidiatus*.

٧ - جنس الفار النيلي *Arvicanthus* : وقراءه مخططة بخطوط طولية ومرتقة وأذنه مستديرة وأصبعاه الأول والخامس في الأطراف الخلفية قصيران ويوجد في مصر . *A. niloticus* وهو واسع الانتشار في الحقول . ( شكل ١٢٨ ) .

٨ - جنس فأر المنازل *Mus* : ويتميز بالذنب العارى الذى تغطيه في مؤخرته الحراشيف وبالمخالب القصيرة - وينتشر هذا الجنس انتشارا واسعا ومن أمثلة الجرذ الأسود *M. ratus* ( شكل ١٩١ ) الذى يوجد في الدلتا والقاهرة والفيوم وجزر الأسقف - *M. alex*.

*andrinus M. tectorum* وفنر المنزل *M. musclatns* وجرد الأسكتندرية ( شكل ١٤٠ ) .

٩- جنس الركلين ( قار الطاعون ) *Nesosia* : وينتشر فى المناطق الساحلية وهو أخطر الأنواع بسبب نقله لمرض الطاعون ومنه *N. bacheri* ( شكل ١٣٩ ) .

وقد أصبح قار الحقل فى الستين الأخيرة *Arvicanthus niloticus* أشد أنواع الفئران خطرا فى مصر بعد أن زادت أعدادة لدرجة كبيرة وأصبح يهدد كافة المحاصيل وفى المملكة العربية السعودية ذكر أيوب ١٩٦٠ أنه يوجد فيها جرد الحقل *Acomys cahirinus* وهو ما يسمى فى مصر بالفأر الشوكى ( شكل ١٤٢ ) الصغير والعرب الجبلى *Dipodillus quadrimaculata* وهو ما يسمى فى مصر عرب حلوان ( شكل ١٤٣ ) كما يوجد كذلك جربوع الصحارى *Jaculus jsculus* التابع لفصيلة *Jaculidae* وهو واسع الانتشار .

وتبعاً لما ذكره أيوب فإن الفئران من أهم الحيوانات الضارة فى المملكة بل هو أشدها ضرراً فى بعض المناطق مثل جيزان والاحساء وبعض بلدان نجد إذ يصل ضررها للحاصلات الزراعية وهى قائمة بالحقل إلى نحو ٣٠ ٪ ولكى نضع خطة ناجحة لمقاومة الفئران فلابد من دراسة طبائعها وسلوكها فى التغذية والتوالد وعاداتها فى بناء الجحور وعاداتها الاجتماعية ومن هذه الدراسات المفيدة ما أجرى منها فى الولايات المتحدة على قار كاليفورنيا التى نذكر منها ما يلى ( لطفى ١٩٨٢ ) :

**حقن الجحور :** يتخذ القار من جحره ملجأ يحتوى فيه من الأمطار والظروف الجوية غير المناسبة وكذلك من أعدائه وما أكثرهم - كما أنه يتخذ منه مخزناً لما يجمعه من غذاء له ولصغاره ومكاناً للمعايشة ومهداً للصغار ويبلغ طول جحر قار كاليفورنيا من ٥ الى ٢٠ قدماً وقطره نحو ٤ بوصات ومعظم هذه الجحور تحفر على عمق من ٢ الى ٣ أقدام من سطح الأرض وعمق الجحور داخل الأرض هام جداً عند استعمال الغازات حقناً فى التربة لمقاومة الفئران والجحر الواحد يتفرع منه داخل الأرض فروع كثيرة وفى العادة يكون له فتحتان أو أكثر للخارج ومجموع أطوال الجحر وفروعه قد تبلغ نحو ٧٤٠ قدماً ومكعب فراغ الجحر وصل إلى ١٠٠ قدم مكعب .

**عادات التغذية :** فى خلال فترة سقوط الأمطار فى كاليفورنيا من نوفمبر حتى إبريل تتغذى الفئران هناك على المحاصيل الخضراء وعندما تتشجع محاصيل الحبوب تجمع منها الفئران الحبوب وتخزنها فى جحورها لتستعملها فيما بعد وفى حدائق الفاكهة تتسلق الفئران

أشجار الموالح والحلويات وتتغذى على الثمار . وعادات الفئران في التفتية تسبب أضراراً كبيرة للمحاصيل لأنها تتلف منها أكثر مما تتغذى عليها - كذلك فهي تهاجم الحبوب والبقول في المخازن وتلتف منها الكثير وتلوئها ببرازها وإفرازاتها وقد قدر ما يكله الفأر الواحد في اليوم من محاصيل العلف نحو ٧٠ جراماً وإن ما يكله ٤٥٠ فأراً في اليوم يوازى ما يكله حيوان كبير من حيوانات المزرعة .

### النشئية والخمول :

تقضى فئران كاليفورنيا جزءاً من السنة في حالة خمول وقبيل هذه الفترة يكتنز الفأر في جسمه كمية كبيرة من الدهون ثم يختفى في جحره مع ترك فتحات الخروج في جحره مفتوحة وفي هذه الفترة تهدأ عمليات التنفس وينخفض عدد ضربات القلب ويستمر الفأر هكذا حتى تنتهى فترة البرد الشديد ثم يعود لحالته الطبيعية في أواخر الربيع المبكر .

ويدخل فأر كاليفورنيا في حالة سبات صيفي في منتصف شهر مايو في بعض المناطق الجبلية وفي نهاية يونيو في البعض الآخر وهذا يفسر لنا زيادة أعداد الفئران في فصل الربيع بالرغم من المقاومة السابقة الشديدة لها في فصل الخريف مما يجعل البعض يظن أنها هجرة من مكان آخر . كذلك تظهر أعداد كبيرة من الفئران في الحقول بعد خروجها من فترة السبات الصيفي وقد يظن البعض خطأ أن قلة أعداد الفئران في الحقول عند اشتداد الحرارة في فصل الصيف راجعة إلى المقاومة الناجحة ولكن الفئران في هذه الفترة تكون مخفية في مخابئها الصيفية في سبات عميق .

**صورة التوالد :** تتوالد الفئران بسرعة كبيرة فالأنثى تضع في الحمل الواحد من ٣ - ١٢ ولداً - لهذا إذا بلغت نسبة الإبادة في الفئران في سنة ما ٩٠ ٪ فإن أعدادها سوف تصل في العام الذي يليه إلى نسبة ١٠٠ ٪ من جديد أى أن نسبة العشرة في المائة الباقية بعد المقاومة تستطيع أن ترفع تعدادها إلى ما كانت عليه قبل مكافحتها في العام السابق لذلك يحتاج أى مشروع ناجح للمكافحة نحو ٨ أو ٩ سنوات متواصلة .

**لهذا أصبحت الفئران آفة في مصر :-**

في هذه السنين تصاعدت الشكاوى من غزو جيوش الفئران الحقول وإتلافها لمحاصيل الحقل والخضر والفواكه وهي في غزوها شرسة مدمرة تكلل ما تاكل وتلتف ما لا تاكل وفي سنة ١٩٨٢ بلغ هجوم الفئران في مصر ذروته فهي لم تترك وسيلة لتدمير الزراعة المصرية الا اتبعتها

حتى البذور في مراقدها جمعتها قبل أن تثبت ونقلتها إلى أوكارها وأتلفتها وما تبقى منها في الحقول وأثبت هاجمت بادرته ودمرتها والعجيب في الأمر مثلا أنها تتلف بادرته الأرز الثابتة وتترك بادرته الحشائش الضارة دون إتلاف . كذلك هاجمت أبراج الحمام وأتلفت البيض وأهلكت الصغار فخربت تلك الأبراج . وهاجمت مزارع الدواجن وأنزلت بها خسائر كبيرة مما حدا بالدولة إلى إعلان سنة ١٩٨٢ بداية لخطة قومية شاملة لمكافحة الفئران . والآن نتساءل ما هي أسباب تحول الفئران في مصر إلى آفة يمثل هذه الخطورة ؟ ويمكن تلخيص هذه الأسباب فيما يلي :

١ - الإسراف في استخدام المبيدات في حقول القطن وسائر المحاصيل والخضر والبساتين كان له أثره في القضاء على معظم الأعداء الطبيعية للفئران والتي كانت تتواجد في البيئة المصرية منذ الأزل ، فاختفت العداء المصرية من سماء مصر منذ فترة طويلة وتبعها معظم الطيور الجارحة التي كانت تتبع الفئران وتقضى على الجزء الأكبر منها .

٢ - استخدام المبيدات أدى كذلك إلى القضاء على معظم الزواحف الأرضية التي كان لها في الماضي دور كبير في افتراس الفئران واقتحام أوكارها وتدميرها .

٣ - أدت الزيادة السكانية الكبيرة في مصر إلى توفير غذاء الفئران متمثلا في مخلفات التجمعات السكانية الحديثة والتي تنشأ على الرقعة الزراعية وتزحف عليها . كذلك وفرت المساكن الريفية الجنيبة للمؤي المناسب لها ونتيجة لهذه العوامل أصبحت الفئران تتناسل ويزداد عددها دون أن تتعرض لأعدائها التقليدية التي كان لها الفضل في الماضي في إبادة أعداد ضخمة منها وتقليل أهميتها كآفة .

### مكافحة الجوزان :

#### أولا : الطرق الوقائية :

١ - وقاية المنشآت الريفية الجديدة : ويتبع لذلك ما يلي .

١ - عدم إقامة أسس المباني من الطوب اللبن بل يبنى الأساس بارتفاع متر من سطح الأرض بالطوب الأحمر ويكمل البناء بالطوب اللبن .

٢ - عمل بكة للأرضيات .

٣ - إحكام الأسقف وعدم ترك فجوات فيها .

- ٤ - يجب ألا يقل ارتفاع فتحات النوافذ عن ٧٥ سم .
- ٥ - إحكام وضع الأبواب والشبابيك بحيث لا تترك فراغا بينها وبين الأرضيات أو الجدران .
- ٦ - عدم ترك فضلات أو مهملات حول المبنى
- ٧ - عدم ترك أفرع أشجار الظل تتدلى فوق المبنى .
- ٨ - يجب أن يبنى الثلث الأسفل على الأقل من أبراج الحمام بالطوب الأحمر مع طلائه .

#### ( ب ) وقاية المنشآت الريفية القائمة :

- ١ - البحث عن الجحور والشقوق وسدها بالأسمنت والزجاج المكسور .
- ٢ - إصلاح الأبواب والنوافذ وإحكام غلقها وتغطية النوافذ بالسلك .
- ٣ - عمل رفوف مائلة حول أبراج الحمام من الخارج والداخل من الصاج أو الزنك طول الرف منها حوالي ٠,٥ متر ويعمل زاوية حادة مع الجدار .

#### ( ج ) وقاية المزروعات بالحقول :

- ١ - إزالة أو حرق الأعشاب والحشائش على الجسور .
- ٢ - تنظيف أرض الحدائق والبساتين من بقايا النباتات أو المواد المهملة .

#### ثانيا طرق الإبادة :

##### ( ١ ) الوسائل الميكانيكية للإبادة :

تتضمن إستعمال المصائد في المباني الريفية ومخازن القلال والاسطبلات وأبراج الحمام .

##### ( ب ) الوسائل الكيميائية للإبادة :

ويتبع فيها ما يلي :

- ١ - تسخين جحور الفيران بالفازات السامة وقد ثبت أن أفضلها هو غاز السيانور المتولد من سيانور الكالسيوم . ويجرى تعفيره في الجحور بواسطة عفارة خاصة .



٢ - استخدام طعم فوسفيد الزنك مع حيوب الذرة أو الأرز أو العدس أو لب البطيخ بنسبة ٢٠ جم لكل كيلو حيوب . تنقع الحبوب أو تغلى في الماء وهو الأفضل ثم تصفى وتخلط جيدا بفوسفيد الزنك وفي حالة لب البطيخ يتقع لمدة ٨ - ٤٢ ساعة في الماء ثم يصفى ويخلط بالفوسفيد .

ويوزع الطعم الرطب قبيل الغروب في المساكن التي تطرقها الفئران ، في حالة جفاف الطعم يلزم إعادة ترطيبه بقليل من الماء .

٣ - يمكن استعمال بصل غنصل الفأر في المخازن والاسطبلات والمنازل الريفية وأبراج الحمام وأماكن تربية الدواجن وفي الأماكن التي يخشى فيها استعمال مادة فوسفيد الزنك ويحضر هذا الطعم كما يلي :

١٠٠ جزء بالوزن من دقيق الذرة أو القمح .

٢ جزء بالوزن من بصل غنصل الفأر المحضر حديثا .

١٠ جزء بالوزن من سكر مسحوق .

وإذا لم يتوافر بصل الغنصل فيمكن إستعمال فوسفيد الزنك مع حبس الدواجن قبل وضع الطعم السام ورفعها قبل انطلاقها من حظائرها . ويمكن إستعمال صندوق خشبي يحتوى على فتحة دائرية جانبية تسمح بدخول الفئران دون الدواجن أو الحمام ويوضع الطعم السام به .

٤ - **طعم الوارفارين** : يستخدم مركب الوارفارين السام في عمل طعم جذاب للفئران تقبل عليه بشراهة وهذه ميزة هامة لمركب الوارفارين الذي يحدث نزيفا داخليا للفئران . والوارفارين مادة قاتلة للقطط والكلاب ولكن مفعوله ضئيل بالنسبة للإنسان وإذا ما تعاطاه طفل بكمية قليلة يمكن إعطاه مقيئا ثم ينقل الدم إليه ويعطى فيتامين ب ١٢ حقنا أو أقراصا .

٥ - **طعم الأنتو** : الأنتو مركب كيميائي سام على هيئة مسحوق جاف لا يذوب في الماء . يرش الأنتو على الحبوب أو الخبز اللين أو قطع من البطاطا أو الفاكهة الطازجة أو اللحوم أو الأسماك المشوية ويتركب الطعم من ١٠٠ جزء بالوزن من المادة الغذائية يضاف إليها ٢ - ٣ جزء من الأنتو ولا يضر الأنتو الإنسان إلا قليلا ولكنه سام بالنسبة للكلاب والقطط .

٦ - طعم الراكومين Racumin : وهو مبيد حديث يعمل على سيولة دم الفئران وإحداث نزيف داخلي بها يؤدي إلى موتها . ولاستعماله يخلط بجريش الذرة ١ : ١٩ ويحتاج الفئران إلى نحو ٦ كجم من من المبيد ويوزع الطعم في أماكن تواجد الفئران مثل جسور الترع ووسط

المشائش وتحت جنوع النخيل وفي مسار الفئران وبالقرب من جحورها - فإذا تناول الفأر هذا الطعم يحدث له نزيف داخلي ويموت وهو يؤذي القطة والكلاب .

٧ - الكليوبات Kilrat وهو طعم مسيل للماء الفئران ويباع على هيئة حبيبات جاهزة كبيرة الحجم ( في حجم حبة النرة ) ولا يخلط بأي نوع آخر من الغذاء - ويحتاج الفئران إلى نحو ١,٢ كجم من هذا المبيد - وتموت الفئران بعد ثلاثة أيام من تناولها المبيد ونسبة الإبادة وصلت إلى ٩٤,٦ ٪ - وتذكر التقارير أن هذا المبيد أثبتت تفوقا كبيرا على غيره من المبيدات وهو لا يؤثر على الإنسان وحيوانات المزرعة ولكنه يؤذي القطة والكلاب .

٨ - أكتوزين ( س ) ( c ) Actosin وهو طعم جالهاز للاستعمال دون خلطه بأي مواد غذائية ويحتاج الفئران إلى ١,٨ كجم منه - وتموت الفئران بعد خمسة أيام من تناوله بالفريز الداخلي ووصلت نسبة الإبادة به إلى ٨٧ ٪ .

٩ - التومورين Tomorin مسيل للدم على هيئة مسحوق يذر في آثار الفئران وله رائحة جذابة لها ويحتاج الفئران إلى ٢,٥ كجم منه وتموت الفئران في اليوم الخامس من تناوله بنسبة إبادة نحو ٨٥ ٪ .

وجميع مسيلات الدم السابق ذكرها هنا استخدمت في مصر في مكافحة الفئران في موسم ١٩٨٢ - ولا يعيبها إلا تأثيرها في الحيوانات الأليفة كالقطط والطيور - في حالة تأثر الأطفال أو الكبار ينصح بحقن المصاب بفيتامين ك ( الكوناكيون Konakion ) والحقن يتم في الوريد وإذا استدعى الأمر يكرر الحقن بعد مرور ساعتين أو ثلاث .

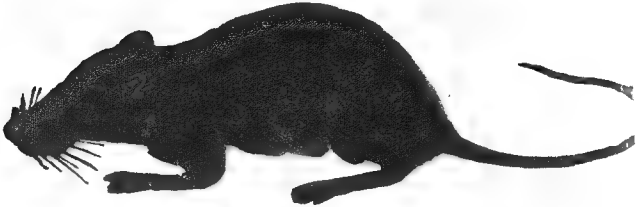
### المكافحة الحيوية للفئران :

ومن وجهة نظري فهذه المكافحة هي أنسب أنواع المكافحة لرخص تكاثرها واستمرار مفعولها وتلخص فيما يلي :-

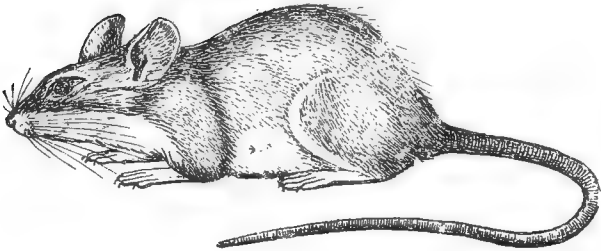
١ - تربية الطيور الجوارح في مزارع لإكثارها ثم إطلاقها في البيئة ومن هذه الجوارح الحداة المصرية والصقور - وفي كاليفورنيا أدخلوا طائرا يسمى النسر الذهبي لنفس الغرض .

٢ - تربية أنواع من القطط البرية النشطة في مهاجمة الفئران وإطلاقها وقد تم ذلك في الولايات المتحدة .

٣ - جرب في بعض البلاد استخدام الفيروسات والبكتريا المسببة لأمراض الفئران - ولكن هذه التجارب ما زالت حذرة خوفا من إصابة الإنسان أو الحيوانات الأليفة بها .



( شكل ١٣٨ ) الفأر النيلي ( فأر الحقل )



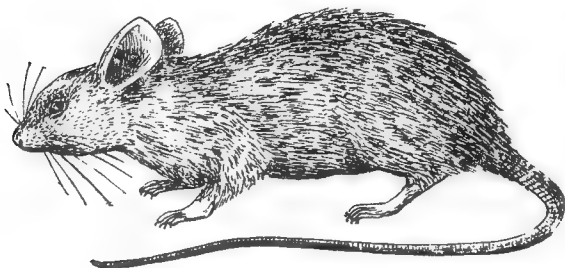
( شكل ١٣٩ ) فأر الطاعون



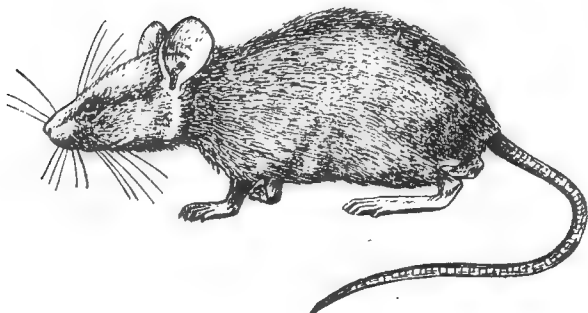
( شكل ١٤٠ ) الفأر المكندى



( شكل ١٤١ ) الفأر الأسود



( شكل ١٤٢ ) ( الفأر ذو الفروة الشوكية )



( شكل ١٤٣ ) فأر المنازل



## محتويات الكتاب

٩ ..... مقدمة

### الباب الأول

#### الاتجاهات الحديثة

#### في السيطرة على الآفات

أنواع المكافحة : وبعض الإصلاحات الخاصة بالمكافحة :

١٥ ..... أولاً - المكافحة الطبيعية :

١٧ ..... ثانياً - المكافحة التطبيقية - طرق المكافحة الكيميائية :

٢٢ ..... خواص بعض المبيدات الهامة وطرق تأثيرها على الأحياء

جدول يبين أهم المبيدات الحشرية وخواصها ودرجة سميتها بالنسبة للثدييات والأتار

٥٤ ..... الباقية لها

٥٨ ..... أخطار استعمال المبيدات على الإنسان والحيوان وطرق الوقاية والعلاج

٦٣ ..... ثانياً : المكافحة الحيوية :

٦٨ ..... ثالثاً : المكافحة الميكانيكية والزراعية والفيزيائية :

٦٩ ..... رابعاً : المكافحة المتكاملة

### الباب الثاني

#### النظريات الحديثة

#### في تصنيف الحشرات بالرجوع إلى تطورها

٩١ ..... جدول به ملخص المجموعة التصنيفية العليا لشعبة مفصليات الأرجل

٩٤ ..... أصل الأجنحة

٩٤ ..... النظريات التي تناقش أصل الأجنحة وكيفية نشوئها واستعمالها في الطيران

- ٩٩ ..... طائفة الحشرات
- ١٠١ ..... رسم توضيحي يبين القرابة بين رتب الحشرات
- ١٠٢ ..... الصفات الهامة للحشرات ومفصليات الأرجل الوثيقة  
القرابة لها
- ١٠٤ ..... طويقة الحشرات عديمة الأجنحة
- ١٠٤ ..... طويقة الحشرات المجنحة
- ١٠٦ ..... تحت طائفة الحشرات الجديدة
- ١٠٦ ..... قسم الحشرات خارجية الأجنحة
- ١٠٩ ..... الاتجاهات التطورية الرئيسية في الحشرات خارجية الأجنحة
- ١١١ ..... قسم الحشرات داخلية الأجنحة
- ١١٤ ..... السجل البيئي للحشرات
- ١١٦ ..... الرتب البائدة
- ١١٩ ..... تاريخ الحفريات الحشرية
- ١٢٤ ..... استعمال المفاتيح الثنائية ذات الأقواس في تصنيف الحشرات
- ١٢٤ ..... المفاتيح إلى طوائف ورتب المفصليات سداسية الأرجل الشائعة

### الباب الثالث

## الآفات الحشرية التي تصيب محاصيل الألياف وطرق السيطرة عليها

- ١٤١ ..... آفات القطن الحشرية
- ١٤٢ ..... الوسائل الحديثة في السيطرة على آفات القطن :
- ١٤٢ ..... ١ - النظام البيئي للقطن
- ١٤٢ ..... ٢ - أصناف القطن المنزوعة



- ٣ - تغير الآفات ..... ١٤٢
- ٤ - استخدام الأصناف النباتية المقاومة للإصابة ..... ١٤٣
- ٥ - تعديل بعض العمليات الزراعية - الظروف المصرية وارتباطها بالنشاط الحيوي للآفة ..... ١٤٣

## أهم الحشرات التي تصيب القطن

- ١ - تريس القطن *Thrips tabaci* ..... ١٤٤
- ٢ - الدودة القارضة *Agrotis ipsilon* (H) ..... ١٤٩
- ٣ - الحفار أو كلب البحر *Gryllotalpa gryllotalpa* L ..... ١٥٥
- ٤ - كلب البحر الأفريقي *Gryllotalpa africana* P. .... ١٥٦
- ٥ - من القطن أو من البصل أو من البطيخ *Aphis gossypii* Clovet ..... ١٥٧
- ٦ - دودة ورق القطن الخضراء أو الصفراء *Spodoptera exigua* ..... ١٦٢
- ٧ - دودة ورق القطن الكبرى *Spodoptera littoralis* Boisd ..... ١٦٦
- طرق مكافحة دودة ورق القطن ..... ١٧١
- أولاً : المكافحة الزراعية والميكانيكية ..... ١٧١
- ثانياً : المكافحة الحيوية ..... ١٧٢
- ثالثاً : المكافحة باستخدام مصائد الجاذبات الجنسية والمصائد الضوئية ..... ١٧٤
- رابعاً : المكافحة الكيميائية ..... ١٧٧
- خامساً : المكافحة المتكاملة ..... ١٧٧
- استخدام التقنيات الحديثة والتقدم العلمي في السيطرة على دودة ورق القطن ..... ١٧٩
- ٨ - دودة لوز القطن القرنفلية *Pectinophera gossypiella* ..... ١٨١
- دورة الحياة ..... ١٨٤

- ١٨٦ طرق مكافحة بیدان اللوز .....
- ١٩١ تقييم لعملية مكافحة بیدان اللوز والاستراتيجية .....
- ١٩٢ الببيلة للمكافحة .....
- ١٩٤ ٩ - دودة اللوز الشوكية ..... *Erias insulalana*
- ١٩٧ ١٠ - دودة اللوز الأمريكية أو دودة كيزان الذرة ..... *Heliothis armigera* (H)
- ١٩٩ ١١ - ذبابة القطن البيضاء ..... *Bemisia gossiperda* Misra & L and
- ٢٠٢ ١٢ - بقعة ورق القطن الخضراء ..... *Nezara viridula* L,
- ٢٠٤ ١٣ - بقعة بذرة القطن ..... *Oxycarenus hyallpennis*
- ٢٠٦ ١٤ - بق إسقاط البراعم الزهرية ولوز القطن ..... *Ceraoniades pallidus*
- ٢٠٧ ١٥ - جاسيد القطن أو نطاط لورق القطن ..... *Empoasca lybica* Beg
- ٢٠٨ ١٦ - قافزة القطن ..... *Lepidocertirns incetys*

## الأفات الحشرية للكتان

- ٢١٠
- ٢١١ دودة ثمار الكتان ..... *Cnephasia linophagana*
- ٢١٤ الأفات الحشرية التي تصيب التيل .....

## الباب الرابع

### آفات المحاصيل النجيلية

- ٢١٥ الأفات الحشرية التي تصيب الذرة وطرق السيطرة عليها .....
- ٢١٦ ١ - الدودة القارضة السوداء ..... *Agrotis ipsilon* (H)
- ٢١٦ الضرر والإصابة .....
- ٢١٧ طرق مكافحة - مكافحة الزراعة - مكافحة الكيماوية - مصاد .....
- ٢١٨ الفيرمونات الجنسية - استخدام الحاسب الآلى فى السيطرة على الدودة القارضة

- ٢١٩ - دودة ورق القطن.....
- ٢٢٠ - ثاقبات الذرة.....
- ٢٢٠ - دودة القصب الكبيرة *Sesamia cretica* Led.....
- ٢٢٤ - دودة القصب الصغيرة *Chilo agamemnon* Bles.....
- ٢٢٨ - حفار ساق الذرة الأوروبي *Ostrinia nubilalis* Hbn.....
- ٢٣٢ - دودة اللوز الأمريكية أو دودة كيزان الذرة *Heliothis zea* H.S.....
- ٢٣٢ - دودة الذرة القياسية *Gymnoscelis Pumilata* (H).....
- ٢٣٣ - من أوراق الذرة *Rhopalosiphum (Aphis) maidis* (Fitch).....
- ٢٣٧ - أنواع الذباب الذى يصيب الذرة.....
- ٢٣٧ - (أ) ذباب بانرات الذرة *Hylemya cilierura*.....
- ٢٣٧ - (ب) *Pseudonapomyza cilierura*.....
- ٢٣٧ - ١٠ - ذبابة أوراق الذرة *Hyperdiplosis triticea* B.....

### الآفات الحشرية التى تصيب قصب السكر

- ٢٤٠ - ١ - دودة القصب الكبيرة.....
- ٢٤٠ - ٢ - دودة القصب الصغيرة.....
- ٢٤١ - ٣ - حفار القمة الأبيض *Scirpophaga nivella* F.....
- ٢٤٢ - ٤ - حفار الساق المسقط *Proceras sacchariphagus* Boyce.....
- ٢٤٤ - ٥ - بق القصب الدقيقى *Pseudococcus sacchari* cKll.....
- ٢٤٥ - ٦ - جمل القصب أو الجمل ذو الظهر الجامد *Penitodon bispinosus* K.....
- ٢٤٧ - ٧ - نطاط أوراق القصب *Pyrilla* spp.....
- ٢٤٧ - ٨ - نطاط أوراق القصب الصينى *Parkinsella* Sp.....

## الآفات الحشرية التي تصيب القمح والشعير

- ٢٤٨ *Toxoptera graminum* Rondani ..... ١ - من القمح والشعير
- ٢٤٩ *Limothrips cerealium* Haliday ..... ٢ - تريبس القمح
- ٢٤٩ ..... ٣ - زنبر الحنطة المنشأى
- ٢٥١ *Eurygaster integriceps* Put ..... ٤ - بقعة السونة
- ٢٥٢ *Cnephasia Pyrophagana* Rebel ..... ٥ - دودة ثمار الظمير (أو ثمار القمح)
- ٢٥٤ *Agromyza megalopsis* Hering ..... ٦ - ناخرة أوراق الشعير

## الآفات الحشرية التي تصيب الأرز

- ٢٥٤ ..... ١ - دودة القصب الصغيرة أو حشرة الأرز الثاقبة
- ٢٥٥ ..... ٢ - الحفار
- ٢٥٥ *Parnara matias* F. .... أبو دقيق الأرز
- ٢٥٦ ..... ٣ - الدقيقيات التي تصيب الأرز
- ٢٥٦ *Pelopidas borbonica zelleri* Le. .... أبو دقيق الأرز المتشابه
- ٢٥٦ *Genes nostodamus* F. .... أبو دقيق النجيليات
- ٢٥٧ *Ephydra macellaria* Egger ..... ٤ - قملة الأرز أو ذبابة الأرز
- ٢٥٩ *Chironemus* Sp. .... ٥ - هاموش الأرز أو الدودة النملوية
- ٢٦٢ ..... آفات حشرية تصيب الأرز ولا توجد في مصر
- ٢٦٣ *Schoenobius incertellus* WALK ..... ٦ - حفار ساق الأرز
- ٢٦٥ *Scirpophagus innotata* WALK ..... ٧ - الحفار الأبيض
- ٢٦٦ *Chilo superessalis* WALK ..... ٨ - الحفار ذو الإطار القرمزي
- ٢٦٨ *Sesamia inferens* WALK ..... ٩ - حفار الساق البنفسجي
- ٢٦٩ *Hispa armigera* Oliv. .... ١٠ - خنفساء أوراق الأرز

٢٧١	١١ - بق الأرز
٢٧٢	أولاً - بق نباتات الأرز
٢٧٢	Lvaricornis F..... بقة الأرز اللاسعة
٢٧٢	Leptocoris acuta Thnbg..... بقة الأرز اللاسعة المتشابهة
٢٧٤	ثانياً - بق الأرز الأسود
٢٧٤	Scotinophora lurdi Burm..... (أ) بقة الأرز السوداء
٢٧٤	S. coaractata F..... (ب) بقة الأرز السوداء المتشابهة
٢٧٤	Sdubea poecila Dall..... البقة السوداء
٢٧٤	S. Pugnax F..... والبقة السوداء
٢٧٤	Nezara viridula L..... والبقة الخضراء
٢٧٤	Blisus leucopterus SAY..... بقة تقاوى الأرز السوداء
٢٧٤	Hydrella rostralis Deeming..... ١٢ - صانعة أنفاق أوراق الأرز
٢٧٧	<b>آفات أخرى تصيب الأرز</b>
٢٧٧	Thrips oryzae..... ترمس الأرز
٢٧٧	..... نطاطات أوراق الأرز
٢٧٨	Hydronomus Sp..... سوسة الأرز
٢٧٨	<b>الآفات الحشرية لذرة المكائس (السورجام)</b>
٢٧٨	Contarinia sorbcola Co Q..... ذبابة السورجام
٢٧٩	..... الحشرات المائية الموجودة في مشاتل وحقول الأرز في مصر

## الباب الخامس

### الأفات الحشرية التي تصيب محاصيل العلف

- ٢٨٧ ..... الأفات الحشرية للرسيم المصرى
- ٢٨٧ ..... ١ - الدودة القارضة السوداء
- ٢٨٨ ..... ٢ - دودة ورق القطن الكبرى
- ٢٨٨ *Aphis spp* ..... ٣ - حشرات المن
- ٢٨٩ *Empoasca faba* ..... ٤ - قافزات الأوراق - قافزات أوراق الفول
- ٢٨٩ ..... أفات الرسيم الحشرية التابعة لرتبة غمدية الأجنحة
- ٢٨٩ *Hypera bruneipennis* Boh ..... ٥ - سوسة ورق الرسيم
- ٢٩١ *Sitona lividipes* Fab ..... ٦ - سوسة جنور الرسيم
- ٢٩٣ *Bruchidus trifolii* Mots ..... ٧ - خنفساء الرسيم
- ٢٩٣ *Gibium psylloides* C ..... ٨ - الخنفساء البرغوثية للرسيم الحجازى
- ٢٩٤ ..... الأفات الحشرية للرسيم الحجازى
- ٢٩٥ *Hypera postica* C ..... سوسة أوراق الرسيم الحجازى
- ٢٩٨ ..... الحشرات النافعة التي تتواجد فى حقول الرسيم
- ٢٩٨ *Chrysopa valgris* S ..... أسد المن
- ٢٩٩ *Scymnus syriacus* ..... حشرات أبى العيد
- ٢٩٩ *Paederus alfieri* ..... الحشرة الروافة

## الباب السادس

### الآفات الحشرية

### التي تصيب المحاصيل الزيتية

- ٣٠٣ ..... الآفات الحشرية لفول الصويا وطرق السيطرة عليها
- ٣٠٤ ..... ١ - الحفار والودة القارضة
- ٣٠٤ ..... ٢ - تريس القطن
- ٣٠٤ ..... ٣ - من القطن
- ٣٠٥ ..... ٤ - ذبابة القطن البيضاء
- ٣٠٦ ..... ٥ - خنفساء أوراق فول الصويا *Plagiodyra inclusa Stal*
- ٣٠٧ ..... ٦ - فراشة قرون فول الصويا *Laspeyresia glycinivorella*
- ٣٠٨ ..... ٧ - فراشة أوراق فول الصويا *Approaerema amthyllidella Hb.*
- ٣١٠ ..... ٨ - ذبابة أوراق الفاصوليا *Melanogromyza phasoleoli (T)*
- ٣١٥ ..... ٩ - دودة قرون البقوليات (أبو دقيق البقول) *Lampides boeticus L.*
- ٣١٦ ..... ١٠ - ناخرة ساق فول الصويا *Agromyza sojae Zehnin*
- ٣١٦ ..... ناخرة ساق فول الصويا *Agromyza dolichostigma De Meiy*
- ٣١٧ ..... بعض الآفات الأخرى تصيب فول الصويا
- ٣١٧ ..... خنفساء أوراق الفول *Cerotoma trifurcata (Forster)*
- ٣١٧ ..... خنفساء الفول المكسيكية *Epilacna varivestis Mulsant*
- ٣١٧ ..... آفات عامة تصيب فول الصويا
- ٣١٩ ..... آفات السمسم
- ٣١٩ ..... ١ - دودة ورق السمسم *Acherontia atrops L.*

- ٢٢١ - بودة ورق القطن الكبرى وبودة ورق القطن الصفرى  
*Melanogromyza* Sp..... حفار ساق السمسم
- ٢٢٢ *Antigastra catalaunalis* Dup..... بودة السمسم الحانكة
- ٥ - قافزات الأوراق  
*Empoasca* Sp.....
- ٢٢٣ **الآفات الحشرية التي تصيب الفول السوداني**
- ٢٢٣ *Aphis* Sp..... ١ - المن
- ٢٢٤ ..... ٢ - نطاطات أو قافزات الأوراق
- ٢٢٤ *Empoasca discipiens* ..... قافزة أوراق القرعيات
- ٢٢٥ ..... ٣ - بودة ورق القطن الكبرى
- ٢٢٦ *Heliothis nubigra* H. S..... ٤ - بودة اللوز النوبية
- ٢٢٨ *Chrysodeixis chalcites* ..... ٥ - البودة القياسية ذات النقطتين الذهبيتين
- ٢٢٩ *Chrysodeixis gamma* ..... Y ..... ٦ - بودة البرسيم نصف القياسية ذات حرف
- ٢٣٠ *Trichoplusia ni* (H)..... ٧ - البودة نصف القياسية ذات حرف 8
- ٢٣٠ *Chrysodeixis circumflexa* (L) ..... ٨ - البودة نصف القياسية ذات المتعرج
- ٢٣١ **الأوراق الحشرية التي تصيب نبات زهرة الشمس (عباد الشمس)**
- ٢٣١ ..... ١ - بودة ورق القطن الكبرى وبودة ورق القطن الصفرى
- ٢٣٢ ..... ٢ - ذبابة القطن البيضاء
- ٢٣٢ ..... ٣ - من القطن
- ٢٣٢ *Brachycandus helichrysi* ..... ٤ - من نبات زهرة الشمس
- ٢٣٣ *Lygus* Sp..... ٥ - بق براعم نبات زهرة الشمس
- ٢٣٣ *Propyrintia parva* Hbn..... ٦ - حفار أقراص نبات زهرة الشمس
- ٢٣٥ *Stephantitis pyri* E..... ٧ - البق المطررز



٢٣٥ ٨ - البودة نصف القياس ذات الحرف Y

## ٢٣٦ الآفات الحشرية التي تصيب خض الزيت

٢٣٦ ١ - الحفار

٢٣٦ ٢ - البودة القارضة

٢٣٦ ٣ - بودة ورق القطن

٢٣٦ ٤ - نطاطات الأوراق

٢٣٧ ٥ - المن

## ٢٣٧ الآفات الحشرية التي تصيب القرطم

٢٣٧ ١ - بودة لجراس القرطم *Laninns grisexens*

*L. Syriacns gylia*

٢٣٨ ٢ - بودة براعم القرطم *Heliohis peltigra*

٢٣٨ ٣ - من القرطم *Macrosiphum solidaginis*

٢٣٩ ٤ - ذبابة القرطم (العصفور) السمرء *Acanthiophilus helianthi Rosci*

٢٣٩ ٥ - ذبابة القرطم (العصفور) الصفراء *Chaetorellia carthami*

## ٢٣٩ الآفات الحشرية التي تصيب نبات الخروع

٢٤٠ ١ - جاسيد الخروع *Empoasca distinguenda*

٢٤١ ٢ - بودة ورق القطن

## الباب السابع

### الآفات الحشرية التي تصيب المحاصيل البقولية

### الآفات الحشرية التي تصيب الفول

٢٤٥ ١ - من البقول *Aphis cracivora*

- ٢٤٧ ..... ٢ - البودة القارضة
- ٢٤٧ *Liriomyza trifolii* ..... ٢ - نصابة أوراق البقول
- ٢٥٠ ..... دراسات بيولوجية على نصابة أوراق الفول
- ٢٥٢ ..... ٤ - خنفساء الفول الكبيرة
- ٢٥٢ ..... آفات عامة تصيب الفول

### الآفات الحشرية التي تصيب العدس

- ٢٥٤ ..... ١ - بودة ورق القطن الصفرى أو الخضراء
- ٢٥٤ ..... ٢ - من البقول
- ٢٥٤ *Bruchus lentis* ..... ٣ - خنفساء العدس
- ٢٥٦ ..... الآفات الحشرية التي تصيب الحبة
- ٢٥٦ ..... ١ - سوسة ورق البرسيم
- ٢٥٦ ..... ٢ - المن
- ٢٥٧ ..... الآفات الحشرية التي تصيب الترمس
- ٢٥٧ *Vanessa cardui* ..... ١ - أبو دقيق الخبازى
- ٢٥٨ ..... ٢ - أبو دقيق البقوليات
- ٢٥٨ ..... آفات أخرى تصيب الترمس

### الباب الثامن

### الآفات الحشرية التي تصيب المحاصيل السكرية

- ٣٦١ ..... حصر لآفات قصب السكر والأضرار التي تسببها ومظهر الإصابة
- ٣٦٤ ..... الآفات الحشرية التي تصيب بنجر السكر
- ٣٦٥ *Gryllotalpa gryllotalpa* ..... ١ - الحفار أو كلب البحر العادى

- ٢ - البودة القارضة العانية أو السوداء ..... ٣٦٧
- ٣ - بودة ورق القطن السكرى ..... ٣٦٩
- ٤ - بودة ورق القطن الصغرى أو بودة بنجر السكر ..... *S. exigua* (Hubn) ..... ٣٧٣
- ٥ - بودة الحديقة الناسخة ..... *Loxostege simialis* (G) ..... ٣٧٤
- ٦ - طاوية أوراق البنجر ..... *Udea rubigalis* (G) ..... ٣٧٦
- ٧ - بودة البلاينوتا ..... *Platynota stultana* ..... ٣٧٨
- ٨ - بودة ورق البنجر ذات الشعر ..... *Orgyia dubia var judea* ..... ٣٨١
- ٩ - فراشة البنجر ذات الأهداب ..... *Scrobipalpa ocellatella* ..... ٣٨١
- ١٠ - خنفساء البنجر السلحفائية أو الخضراء ..... *Cassida vittata* ..... ٣٨٤
- ١١ - الخنفساء البرغوثية ..... *Phyllotreta crucifera* ..... ٣٨٦
- ١٢ - ذبابة أوراق البنجر صانعة الأنفاق ..... *Pegomyia mixa* ..... ٣٨٨
- ١٣ - سوسة البنجر ..... *Lixus junci* Boh ..... ٣٩٢
- ١٤ - أنواع المن التي تصيب البنجر ..... ٣٩٣
- ١٥ - نطاطات الأوراق ..... *Empoasca Sp.* ..... ٣٩٥
- قافزات أوراق الحديقة الجنوبية ..... *Empoasca solana* ..... ٣٩٦
- ١٦ - ذبابة القطن البيضاء ..... *B. tabaci* ..... ٣٩٨

## الباب التاسع

### الآفات الحشرية التي تصيب البصل والثوم

- ٤٠٣ - الآفات الحشرية التي تصيب البصل ..... ٤٠٣
- ٤٠٣ - الآفات الحشرية التي تصيب البصل في المشتل ..... ٤٠٣
- ١ - تريس البصل ..... *Thrips tabaci* ..... ٤٠٤

- ٢ - الحفار ..... ٤٠٥
- ٣ - الودة القارضة ..... ٤٠٦
- ٤ - ذبابة البصل الصغيرة ..... *Delia (Hylemyia) alliaris* ..... ٤٠٦
- ٥ - نودتى ودق القطن الكبرى والصغرى ..... ٤٠٨
- الآفات الحشرية التى تصيب البصل فى الحقل والمستديم وفى المخازن ..... ٤٠٨
- ٦ - ذبابة البصل الكبيرة ..... *Eumerus amoenus* ..... ٤٠٨
- ٧ - حصر للآفات الحشرية التى تصيب البصل فى الحقل والمخزن ..... ٤١٢
- ٨ - الآفات الحشرية التى تصيب البصل المجفف ..... ٤١٥
- الآفات الحشرية التى تصيب الثوم ..... ٤٢٠

## الباب العاشر

### الآفات الحشرية التى تصيب الحبوب والبقول المخزونة ومنتجاتها

- الفقد فى الحبوب والبقول المخزونة وأسبابه ..... ٤٢٥
- الارتفاع المفاجئ فى درجة حرارة الحبوب داخل المخزن وأسبابه ..... ٤٢٧
- تخزين الحبوب ..... ٤٢٨
- الطرق الصحيحة لتخزين الحبوب والبقول ..... ٤٢٩
- أنواع الصوامع المستخدمة فى تخزين الحبوب والبقول ..... ٤٣٠
- الآفات الحشرية العامة التى تصيب الحبوب ومنتجاتها ..... ٤٣٢
- أولاً : الآفات الحشرية الأولية ..... ٤٣٢
- (١) الآفات الحشرية الأولية التى تصيب الحبوب النجيلية ..... ٤٣٣

- ١ - سوسة القمح أو سوسة المخزن ..... *Sitophilus granarius* ..... ٤٢٣
- ٢ - سوسة الأرز ..... *Sitophilus oryzae* (L.) ..... ٤٣٥
- ٣ - ثاقبة الحبوب الصغرى ..... *Rhizopertha dominica* E ..... ٤٣٦
- ٤ - خنفساء الصعيد أو خنفساء الخابرة ..... *Trogoderma irroratum* ..... ٤٣٧
- ٥ - خنفساء العقاقير المخزونة أو مخازن العطار ..... *Stegobium panicum* ..... ٤٣٨
- ٦ - فراشة الحبوب ..... *Sitotroga cerealella* ..... ٤٣٩
- (ب) الآفات الحشرية الأولية التي تصيب حبوب البقول المخزونة ..... ٤٤٢
- ١ - خنفساء البقول الكبيرة ..... *Bruchus rufimanus* ..... ٤٤٣
- ٢ - خنفساء البقول الصغيرة ..... *Bruchidius incernatus* ..... ٤٤٣
- ٣ - خنفساء اللوبيا ..... *Callosobruchus chinensis* ..... ٤٤٤
- ٤ - خنفساء البسلة ..... *Bruchus pisorum* L. ..... ٤٤٥
- ٥ - خنفساء البرسيم ..... *Bruchidius trifolii* ..... ٤٤٨
- ٦ - خنفساء العدس ..... *Bruhus lentis* ..... ٤٤٨
- مكافحة خنافس البقول ..... ٤٤٩
- ثانياً : الآفات الحشرية الثانوية التي تصيب الحبوب المخزونة ومنتجاتها ..... ٤٥١
- ١ - خنفساء الدقيق المتشابهة ..... *Tibolium confusum* ..... ٤٥١
- ٢ - خنفساء الدقيق الصديئة ..... *Tribolium castaneum* ..... ٤٥٣
- ٣ - بودة جريش النزة الصفراء ..... *Tenebrio molitor* ..... ٤٥٣
- ٤ - خنفساء الكادل ..... *Tenebroides mauritanicas* ..... ٤٥٤
- ٥ - خنفساء الدقيق المطلحة ..... *Cryptolestes* Sp ..... ٤٥٥
- ٦ - خنفساء سورينام ..... *Onyzeaphilns surunames* ..... ٤٥٦
- فراش الدقيق ..... ٤٥٧

- ٧ - فراشة بقيق البحر الأبيض المتوسط ..... *Ephestia kuehniei* ٤٥٧
- ٨ - فراشة الأرز ..... *Corcyra cepha lonica* ٤٥٩
- ٩ - فراشة جريش الذرة الهندية وبودة جريش الذرة .... *Plodia interpunctella* ٤٦٠
- ١٠ - خنفساء السجائر أو السيجار ..... *Lasioderma serricorne* F ٤٦٢
- ٤٦٣ ..... حصر مصور للآفات التي تتغذى على الحبوب المخزونة ومنتجاتها
- ٤٦٥ ..... فى اللوحة رقم ٢، اللوحة رقم ٤
- ٤٦٧ ..... فحص الحبوب أثناء التخزين
- ٤٦٧ ..... أخذ العينات والأجهزة المساعدة فى هذه العملية
- ٤٦٩ ..... طرق أخذ العينات
- ٤٧١ ..... طرق تقدير نسبة الإصابة الحشرية
- ٤٧٤ ..... أعراض الإصابة بحشرات الحبوب والمواد المخزونة
- ٤٧٦ ..... المواد الواقية للحبوب
- ٤٧٧ ..... قتل الحشرات بالمساحيق الخاملة
- ٤٨٥ ..... خواص بعض المبيدات الواقية للحبوب
- ٤٩٠ ..... علاج الحبوب والمواد المخزونة وفقاً لبرنامج وزارة الزراعة المصرية سنة ١٩٩٠-١٩٩١ .....
- ٤٩٤ ..... الآفات الحشرية التى تصيب الفواكه المجففة والشيكولاته
- ٢ - بودة البلح العامرى ..... *Ephestia cautella* Walker ٤٩٤
- ٣ - بودة الشيكولاته ..... *Ephestia elutella* H ٤٩٥
- ٤ - بودة بلح الواحات ..... *Ehestia calidella* ٤٩٦

## الباب الحادي عشر الآفات الحشرية التي تصيب المحاصيل الفاخرة أو الترفيحية

### آفات الكاكاو :

٥٠١ بق الكاكاو : (ا) *Seblbergella singularis*.....

٥٠١ (ب) *Distanitiella theobroma*.....

٥٠٤ تريس الكاكاو *Selenothrips rabrocinctus*.....

### آفات البن

٥٠٥ ١ - حفار ثمار البن *Stapanoderus bampel*.....

٥٠٨ ٢ - حفار أغصان البن *Xylborus compctus*.....

٥٠٩ حفار أغصان بن أنغولسيا *Zyloborus marigenus*.....

### ناخرات ساق شجرة البن

٥١٠ ٣ - حفار الساق الأبيض *Anthores leuconotus*.....

٥١١ ٢ - حفار ساق بن غرب إفريقية *Bixaadus sierricola*.....

٥١٢ ١ - حفار البن ذو الرأس الأصفر *Dirphya princeps*.....

٥١٣ ٦ - حفار أشجار البن الأحمر *Zeuzera coffeina*.....

٥١٤ ٧ - صانعة أنفاق أوراق البن *Leucoptera coffeina*.....

٥١٥ ٨ - بق البن *Antestiopsis lineaticollis*.....

### الآفات الحشرية التي تصيب نبات الشاي

٥١٧ ١ - بق ميلويولتس *Helopeltis Spp*.....

### الآفات الحشرية التي تصيب نبات التبغ

- ٥١٨ *Thrips tabaci* ..... ١ - الآفات الحشرية التي تصيب نبات التبغ
- ٥١٩ *Phthorimaea operculella* ..... ٢ - حفار أوراق التبغ
- ٥٢٢ ..... آفات أخرى تصيب التبغ - النودة القارضة
- ٥٢٢ ..... من الخوخ - من البقول

## الباب الثاني عشر

### الآفات الحشرية التي تصيب الورق والأصواف والسجاد والفراء والجلود والاثاث

#### أولاً: الآفات الحشرية التي تصيب الورق والكتب

- ٥٢٥ *Thermobia domestica* ..... ١ - حشر السمك الفضي (حشرة المدافئ)
- ٥٢٦ *Thermobia aegyptiaca* ..... ٢ - السمك الفضي المصري
- ٥٢٨ ..... ثانياً: الآفات الحشرية التي تصيب الأصواف والسجاد والجلود والجبن
- ٥٢٨ ..... (أ) حشرات الأصواف التابعة لرتبة حرشفية الأجنحة
- ٥٢٩ *Tineola biselliella* ..... ١ - نودة الملابس الناسجة
- ٥٣٠ ..... تلف الاثاث المنجد بدودة الملابس الناسجة
- ٥٣١ *Tinea pellionella* ..... ٢ - نودة الملابس ذات الكيس
- ٥٣٢ *Trichophaga tapeizella* ..... ٣ - عث السجاد أو عث ورق الحائط
- ٥٣٤ *Dermestidae* ..... (ب) الآفات الحشرية التابعة لرتبة غمدية الأجنحة من فصيلة
- ٥٣٤ *Anthrenus scrophulariae* ..... ١ - خنفساء السجاد العائية
- ٥٣٧ *Anthrenus verbasci* ..... ٢ - خنفساء السجاد المتغيرة
- ٥٣٩ *Anthrenus fassiatu* ..... ٣ - خنفساء الاثاث



- ٤ - خنفساء السجاد السوداء ..... *Attagenus piceus* ٥٤٢
- ٥ - خنفساء الجبن والجلود ..... *Dermestes vulpinus* ٥٤٣
- ٦ - خنفساء الجبن والجلود المتشابهة ..... *Dermestes frischii* ٥٤٤
- ٥٤٧ طرق الوقاية والعلاج من الآفات الحشرية التي تصيب الأصواف والفراء والجلود والأثاث ...

## الباب الثالث عشر

### آفات حشرية عامة

- (أ) فصيلة صراصير الغيط ..... *Fam. Gryllidae* ٥٥٩
- ١ - صرصار الغيط الأسود ..... *Liogryllus bimaculatus* ٥٥٩
- ٢ - صرصار الغيط الأليف ..... *Gryllus domesticus* ٥٦٠
- ٣ - صرصار الغيط الأسمر ..... *Gryllus burdigalensis* ٥٦١
- (ب) فصيلة النطاطات ذات القرون الطويلة ..... *Fam. Tetigonidae* ٥٦١
- النطاط ذو القرون الطويلة ..... ٥٦١
- (ج) فصيلة النطاطات ذات القرون القصيرة والجراد ..... *Fam. Acrididae* ٥٦٢
- ١ - نطاط البرسيم ..... *Euprepocnemus plorans* ٥٦٢
- ٢ - نطاطات البرسيم المتشابهة ..... *Thisoicertus littoralis* ٥٦٣
- ٣ - نطاطات الأرز ..... *Ailopus strepens* ٥٦٣
- ٤ - الجراد الصحراوي ..... *Schistocerca gregaria* ٥٦٤
- ٥ - الجراد المصري ..... *Anacridium aegyptium* ٥٦٧

## الباب الرابع عشر

القوارض كافات حيوانية عامة على جميع المحاصيل ٥٧٢

المراجع العربية

المراجع الاجنبية

## المراجع العربية

- أحمد لطفي عبد السلام ( ١٩٦٦ ) مقاومة نودة ورق القطن بتعقيم نكور الفراشات باستخدام التبريد ( مجلة الفلاحة المصرية عدد نوفمبر - ديسمبر ) .
- أحمد لطفي عبد السلام ( ١٩٨٢ ) خطر إجتياح الفئران للمحاصيل الزراعية ( المجلة الزراعية - عدد أكتوبر ) .
- أحمد لطفي عبد السلام : ١٩٨٤ ٩ مقدمة في بيولوجية الحشرات وتتبعها كتاب مترجم عن الإنجليزية إصدار دار ماكجروهل للنشر .
- جلال معوض وآخرون ( ١٩٩١ ) تنمية إنتاج المستحضر القابل للبلل للفيروس واستعماله في مكافحة نودة ورق القطن .
- المؤتمر العربي الرابع لعلوم وقاية النبات بالقاهرة .
- جمعة إبراهيم وآخرون ( ١٩٩١ ) دراسة بيئية حيوية لحشرة السوسة في الشمال سورية .
- المؤتمر العربي الرابع لعلوم وقاية النبات بالقاهرة .
- سمير الشريف وآخرون ( ١٩٧٤ ) حصر الحشرات المائية في مشاتل وحقول الأرز - مجلة البحوث الزراعية - وزارة الزراعة المصرية العدد الأول .
- سمير السردى وعبد الله فليح ( ١٩٩١ ) : التوافق بين خروج كاملات ناظرات أوراق الشعير وطفيليات اليرقات والعذارى في العراق . المؤتمر العربي الرابع لعلوم وقاية النبات .
- شاكر حماد وأحمد لطفي عبد السلام ( ١٩٨٥ ) الحشرات الاقتصادية في مصر والعالم العربي .. دارالمريخ .
- فتحي عبد العزيز . أغاث بنجر السكر - نشرة فنية عن وزارة الزراعة المصرية .
- مصطفى الطفاوى وجوزيف مترك ( ١٩٧٦ ) : دراسات بيولوجية على بعض

حشرات التي تصيب البصل المجفف في مصر - مجلة البحوث الزراعية ووزارة الزراعة -  
أهرة - العدد الأول - يناير .

صادق بشارة وآخرون - ( ١٩٧٦ ) : تقدير نسبة الإصابة الحقلية لحصول الفول  
واع خنافس البقول في مصر - مجلة البحوث الزراعية ووزارة الزراعة - القاهرة العدد  
ثى - أبريل .

رزق عطية ١٩٤٩ : علاج الحبوب ومنتجاتها بالتبخير - مجلة الفلاحة المصرية .

رزق عطية ١٩٣٢ : بحث في حشرات الحبوب المخزونة رسالة رقم ٧ .

محمود عاصم وآخرون ١٩٧٦ : الآفات الزراعية الحشرية والحيوانية إصدار دار  
مارف بالقاهرة .

عزيز العلى ١٩٨٠ : دليل مكافحة الآفات الزراعية في العراق .

عبد الحكيم محمد كامل ( ١٩٧٧ ) آفات الحبوب المخزونة ومنتجاتها وطرق  
افسحتها : نشرة فنية رقم ١ / ١٩٧٧ مراقبة التحرير والنشر وزارة الزراعة -  
أهرة .

صلاح أبو النصر وعبد القادر النحال ( ١٩٦٤ ) الآفات الزراعية وطرق  
ومتها -

يحي محمد حجاج ( ١٩٦١ ) حشرات الأصواف والجلود ومنتجاتها - نشرة فنية -  
اقبة التحرير والنشر وزارة الزراعة - القاهرة .

## مراجع بلغات أجنبية

A. Hills ( 1963 ) .

Insects, affecting sugar beats grown for seeds.  
Agric. handbook 253. u. s Dep of Agric.

A. Isa & E. Farag, 1979 :

Notes on the biology of the rice leaf minez  
Hydrella,

Prostarnalis. Agr. Res. Rev. 1 : 84 - 94.

Abdel Ghaffar, M. 1987 .

Ecological studies on Prays Citri ( Mill ),  
(Hyponomeutidae , Lepidoptera ) and its control.

M. Sc. Thesis, Fac. of Agric., Al Azhar Univ. Cairo.

A. L Abdel Salam, M. M. Mansour, A. H. El Kifl and  
A. Chonaimy, 1973.

Effect of hosts on the biolgy of the onion maggot "  
Delia alliararia Fonse ca

AL Azhar Agric. Res. Bull; Fac. of Agric, A. Azhar  
univ. 9 : 3 : 11

A. L Abdel Salam and A. A. El seady 1982.

Ecological Studies on Ephestia calidella ( Walkcr )  
and E. cautella ( Cuen ) as date insect pests at Baharia  
oases.

First sym. on date palm, A L, Hassa Saudi Arabia.

Alcxander and Brown 1963 : Additional theoris or  
general discussion on the origin of wings.

Anderson, 1973.

Embryology and phylogeny of arthropods

Braziunas, 1975 :

( revised ages For geological time scale ) .

Carpenter, 1953 , 197, 1977 ( reviews of insect  
Fossil record ) ,

Badr. M A. 1976 : survay and classifcation of some  
genera of family Glechiidae, Lepidoptera in Egypt.

M.S c. thesis. Fac. of Agric., AL Azher univ. Cairo.

Bishara I. E. 1932 : The greasy Cotton worm ( Agrotis  
ypsilon in Egypt. Minist. Agric. Egypt Bnll.114 . 55 pp.

Borger R. S. 1966 : Isolation , identification and  
Synthesis of the Sex attractant of Cabbage looper,

Trichoplusia ni. Ann. Entomol. Soc. Am. 59 :

868 - 777.

Busching M. K. and F. T. Turpin 1976.

oviposition, pre Ference of black cutworm moth  
among various crop plants, weeds and plant debris . C  
Econ Entomol. 69 ( 5 ) : 587 . 590.

E. A. Atallah. S. A. Doss 1981.

The biology of Soybeen moth *Aproaerema anthyllidella* .

Agric. Rese. Rev. Mist. of Agric. Cairo 59 ( 1 )  
84 - 92

Fayad Y. H. 1982 : Insects for the control of water hyacinth in Egypt.

Ph. D. Thesis - Fac. of Agric. A. L Azar univ. Cairo.

El sherif, A. R. 1971.

Studies on insects infesting onion and garlic in the field and storage. P H. D Thesis, Fac. of Agric., Cairo Univ.

G. Frohlich and W. Radwald : 1970.

Pests and diseases of tropical Crops and their control. Pergamon Press. Oxford - London.

Gomma A. A. 1980 : Studies on palm trees insects belonging to super family Coccoidea. Ph. D. Thesis, Fac. of Agric., Azhar univ. Cairo.

Hill, A. S. R. W. Rings, S. R and W. L. Roelofs 1977.

Sex pheromone of the black cutworm *Agrotis ipsilon* J. N. Y. Entomol. Soc. 85. 179 - 180.

Huffaker C. B. and P. S. Messenger, 1976.

Theory and practice of biological control.

Academic Press, New York, 782 PP.

Huffaker C. B. 1980. New technology of pest control : uiley - Interscience. Newyork 500 pag.

Ibrahim M. M., A. Koura, M. A. El Halfawy 1970.

Ecological and biological studies on some inscc infesting dried onions in U A R.

Agric. Res., Rev, Cairo, 48 : 59 - 93.

I. Badenhauer S J. Lerin, 1987.

Etude de pestes de dendement du tournsol dues international Brachycaudus helichrysi. Confrence international sur les ravageurs en Agriculture. Ann. Tome II : 417 - 424, Paris : 1987.

Action de lygus sp. ( Het Meridae ) sur les Facteurs de production du tournsol. Confer., Inter. s les ravageurs en Agriculture. Ann . Tom II : 411 - 416 Paris .

Jasmin El Mahdy 1986 :

Ecological and biological studies on Liriomyza Sp.  
M. Sc. Thesis, Fac. of Agric., Zagazig univ.

Kamel, A. 1985. studies on Rhopalosiphum maidi at zagregion.

M. Sc. Thesis , Fac. of Agric . zagzig univ.

K. K, L. T. and Varghese G. 1966.

Yeild losses due to Lepidopterus stem borers



infestation on rice ( *Oriza sativa* ) Trop. Agric., 43, 69 - 73.

M. M. Mansour, A. H. El Ki Fi, A. L. Abdel Salam and A.Chonaimy, 1973.

Estimation of damage caused by onion majgot " *Delia alliaria* ( Dipt. Anthom. ) . A L Azhar Agric. Res. Bull. Fac. Of Agric. A L Azhar univ., 10. 3 - 12.

OKu. T. and Kobayaski 1973. studies on the ecology and Control of insects in Hufnagal with notes on some larval behaviors. Ball. Tohoku Nat. Agric. Exp. st. 46 : 167 - 83.

R. Kumar, 1984 ; Insect pest Control with special refrence to African agriculture. Edward Arnold, ( Pulishers ) L.

Robert. L. Mctcalf., willison H. Lnckman 1982 Introduction to insect pest management. A. wiley. Interscience puplication. New York.

Romney V. E. and Mekinney, K. B. 1944. Effect of *Empoasca solana* on sugarbeats Jrown For seeds. Jour. Econ. Ent. 37. 896 - 702.

Sherrod D. V. W. J. T. shaw and W. H. Luckman 1979. Concepts on black cutworm field biology in Illinois. Entomol. 8 ( 2 ) : 197 - 195.

Shōry H. H. R. S. Kare and L. K. Caston 1974 sex Pheromones of Lepidoptera. Develoment of a method for pheromonal cont. of *Pcctonophora gossyplella* in

cotton. J. Econ. Ent, 67 - 347 - 350.

Tarek Abdel Maksoud 1980.

Factors affecting the insect population during the storage of onion bulbs.

M. Sc. Thesis, Fac. of Agric., AL Azhar univ. ( caire

Witmer H. C. W & W Buttiker 1979.

Fauna of Saudi Arabia. Vol 1 and Vol. 21 80

Yossef Afifi 1988.

The role of sex - Pheromone taeps in Suppressing  
the population density of the cotton leafworm  
*Spodoptera littoralis* ( Boi sd ) .

Ph. D. Thesis, Fac of Agric., Al Azhar univ. Cairo.





رقم الإيداع : ٢٨٦٦ / ٩٣





## هذا الكتاب

في السنوات الأخيرة.. قفز العالم قفزات سريعة في طريق الحضارة مستخدماً أحدث الوسائل التقنية وكان لابد من أن يستفيد من هذه المستجدات العالمية في حل مشاكل الزراعة وتوفير الأغذية وزيادة الغلات الزراعية لتوفير ما يمكن من الغذاء.

ولهذا اتجهت الدول العربية إلى التوسع في استصلاح الأراضي وزراعتها فضلاً عن محاولة زيادة غلة الأراضي المنزرعة إلى أقصى طاقتها باستخدام الوسائل التقنية مثل اللجوء إلى الهندسة الوراثية - وذلك للريغبة الكاملة في السيطرة على الآفات مع المحافظة على البيئة من التلوث بالمبيدات أو المخصبات أو القضاء على الأحياء البليغة الطبيعية التي تقوم بدور كبير في حفظ التوازن البيئي ومكافحة الآفات.

فإن هذا الكتاب الكبير بجزميه الذي يصل إلى حوالي ١٥٠٠ صفحة جاء كموسوعة من المؤلف كأحدث مرجع يسير التطورات العلمية التي نشرت في هذا المجال حيث يعتبر سجلاً كاملاً شاملاً في كافة الآفات العشرية التي تصيب المحاصيل الزراعية في كافة الأرجاء العربية من المحيط إلى الخليج.

ويتناول الجزء الأول.. الآفات العشرية التي تصيب محاصيل الحقل مثل محاصيل الألياف ومحاصيل الحبوب والبقول والمحاصيل السكرية ومحاصيل الأعلاف والمحاصيل الزيتية والمحاصيل الدفريقية وتلك التي تصيب الحبوب والبقول والمنتجات المخزونة.. وهو جزء شامل يقترب من الكمال.

والكتاب في جزمة يعتبر مرجعاً هاماً لكل نارس ومهندس زراعي وكل من يهتم بالزراعة.

وبالله التوفيق

الناشر

ISBN : 977- 5201 - 32 - 2

**ACADEMIC BOOKSHOP**

